



**JALUR PEJALAN KAKI BERBASIS ADAPTASI MANUSIA  
TERHADAP PANAS MATAHARI DI RUANG TERBUKA KOTA  
Studi Kasus: Jalur Pejalan Kaki di Kota Semarang**

**DISERTASI**

**Oleh :  
Gatoet Wardianto**

**PROGRAM DOKTOR TEKNIK ARSITEKTUR DAN PERKOTAAN  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2011**

# **JALUR PEJALAN KAKI BERBASIS ADAPTASI MANUSIA TERHADAP PANAS MATAHARI DI RUANG TERBUKA KOTA**

## **Studi Kasus: Jalur Pejalan Kaki di Kota Semarang**

Disertasi Diajukan Kepada Senat Universitas Diponegoro  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Doktor  
Di Bidang Teknik Arsitektur dan Perkotaan

**Oleh :**  
**Gatoet Wardianto**

Diajukan pada  
Sidang Promosi Doktor  
Tanggal, 24 Mei 2011

Promotor	: Prof.Ir. Eko Budihardjo, M.Sc
Co-Promotor 1	: Prof.Dr.Ir. Sugiono Soetomo CES, DEA
Co-Promotor 2	: Dr.Ir. Eddy Prianto CES, DEA
Penguji 1	: Dr.Ir. Muhhamad Faqih, MSA
Penguji 2	: Diananta Pramitasari, ST., M.Eng., Ph.D
Penguji 3	: Prof. Sudharto P. Hadi, MES., Ph.D
Penguji 4	: Dr.Ing.Ir. Gagoek Hardiman
Penguji 5	: Dr.Ir. Joesron Alie Syahbana, M.Sc

Mengetahui

.....  
**Prof. Dr. Ir. Sugiono Soetomo CES, DEA**  
Ketua Program Doktor Teknik Arsitektur dan Perkotaan

.....  
**Prof. Dr. dr. Anies, M. Kes, PKK**  
Direktur Program Pascasarjana

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalur pejalan kaki merupakan salah satu elemen penting bagi suatu kota, yaitu sebagai ruang sirkulasi bagi para pejalan kaki. Akan tetapi di kota-kota di daerah tropis, pada siang hari panas matahari menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pejalan kaki di ruang terbuka. Demikian juga kota-kota di Indonesia yang berada di daerah tropis lembab mengalami masalah tersebut. Para pejalan kaki di ruang terbuka pada siang hari harus melakukan aktivitasnya di bawah pengaruh panas matahari.

Pejalan kaki di ruang terbuka kota mendapatkan pengaruh dari keberadaan matahari dalam dua kondisi yang berbeda. Pertama adalah ketika pejalan kaki berada di ruang terbuka yang tidak terlindung sehingga terkena sinar matahari secara langsung. Sinar matahari secara langsung selalu terkait dengan panas matahari. Oleh karena itu seperti dinyatakan oleh Rahim dan Mulyadi (2008), secara umum pejalan kaki akan menghindari atau mengurangi sejauh mungkin sinar matahari langsung kecuali bila ada sesuatu hal yang mengharuskan beraktivitas di ruang terbuka tersebut meskipun harus terkena sinar matahari secara langsung. Dalam hal ini pejalan kaki merasakan panas matahari yang ditimbulkan oleh radiasi matahari. Kedua adalah ketika pejalan kaki mendapatkan pengaruh dari matahari secara tidak langsung karena terlindung oleh elemen-elemen fisik yang ada disekitarnya. Dalam hal ini panas matahari yang dirasakan oleh pejalan kaki adalah suhu udara yang dipengaruhi oleh radiasi matahari. Selanjutnya panas yang dirasakan oleh pejalan kaki juga dipengaruhi oleh tingkat kelembaban udara. Sebagai contoh, rasa panas pada suhu udara 30°C dengan kelembaban 80% adalah sama dengan rasa panas pada 44°C dengan kelembaban 0% (Evans, 1982). Kondisi pada suhu udara 38°C dengan kelembaban 60% terasa kurang nyaman dibanding dengan kondisi pada 38°C dengan kelembaban 15% (Bell et al, 2001). Pada kawasan tropis tingkat kenyamanan dicapai pada rentang suhu udara 22,8°C sampai 25,8°C dengan kelembaban 70% (Talarosha, 2005) atau antara 23,4°C hingga 29,4°C dengan kondisi kelembaban antara 30% hingga 70% (Karyono, 2007). Di daerah tropis suhu udara diatas 28°C dan tingkat kelembaban udara diatas 70% merupakan kendala untuk mendapatkan kenyamanan (Prianto, 2002). Disamping pengaruh kelembaban udara, panas yang dirasakan oleh pejalan kaki juga dipengaruhi oleh angin dan pakaian. Menurut Sugijanto (1985) bagi orang Indonesia dengan pakaian biasa yang pada umumnya digunakan, dengan kecepatan angin sekitar 0,1 meter/detik – 0,2 meter/detik; ambang bawah untuk kondisi sejuk adalah pada suhu udara 23°C dengan kelembaban 50%, ambang bawah kondisi nyaman optimal adalah pada suhu udara 24°C dengan kelembaban 80%, ambang atas kondisi nyaman optimal

adalah pada suhu udara 28°C dengan kelembaban 70%, dan ambang atas kondisi hangat adalah pada 31°C dengan kelembaban 60%.

Di daerah tropis panas matahari tertinggi dicapai pada kira-kira 2 jam setelah tengah hari, karena pada saat itu radiasi matahari langsung bergabung dengan suhu udara yang sudah tinggi (Lippsmeier, 1994). Suhu udara di Indonesia pada umumnya tinggi yaitu antara 24°C sampai 34°C dengan kelembaban udara juga tinggi yaitu antara 60% sampai 90% (Yani A., et al, 2007). Sedangkan intensitas radiasi matahari rata-rata di seluruh wilayah Indonesia menurut Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional adalah 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari (Septina et al, 2007). Pada periode panas matahari tertinggi tersebut panas matahari menimbulkan rasa tidak nyaman, berkeringat dan cepat lelah pada pejalan kaki. Ketika panas matahari menimbulkan rasa tidak nyaman maka manusia akan melakukan *coping* yaitu penyesuaian terhadap panas matahari. Apabila *coping* tidak berhasil maka terdapat dua kemungkinan. Pertama, adalah melakukan *avoidance* atau menghindarkan diri dari pengaruh panas matahari dengan berpindah ke tempat lain yang lebih nyaman, kedua, tetap bertahan terhadap pengaruh panas matahari tetapi dengan resiko mengalami gangguan seperti kepala pusing, atau bahkan kehilangan kesadaran. Apabila *coping* berhasil maka terjadi proses adaptasi.

Secara umum adaptasi adalah merupakan penurunan respon organisme secara bertahap terhadap stimulus yang diterima secara berulang-ulang. Dalam konteks stimulus panas adaptasi adalah merupakan proses yang dilakukan orang untuk memperbaiki kesesuaian antara kondisi lingkungan dimana ia berada dengan kondisi yang diinginkannya. Ada tiga kategori kemungkinan melakukan adaptasi yaitu adaptasi secara fisik, adaptasi secara fisiologis, dan adaptasi secara psikologis (Nikolopoulou, 2001).

Adaptasi secara fisik meliputi berbagai perubahan yang dilakukan orang untuk melakukan penyesuaian terhadap lingkungannya atau merubah lingkungannya sesuai dengan kebutuhannya. Adaptasi secara fisik dapat dibedakan menjadi dua yaitu; adaptasi reaktif dimana perubahan dilakukan terhadap dirinya sendiri dengan cara seperti antara lain penggunaan jenis pakaian yang sesuai dengan kondisi lingkungannya, merubah posisi tubuh, minum minuman dingin, atau berpindah lokasi, dan adaptasi interaktif yaitu dengan melakukan perubahan terhadap lingkungannya untuk memperbaiki kondisinya antara lain dengan cara seperti membuka payung. Adaptasi reaktif sangat relevan dengan aktivitas di ruang terbuka.

Adaptasi secara fisiologis, dalam konteks panas disebut aklimatisasi atau habituasi, berupa perubahan yang terjadi pada respon-respon secara fisiologis yang diakibatkan oleh stimulus yang diterima secara berulang-ulang, yang menyebabkan penurunan secara berangsur-angsur tingkat tekanan dari stimulus tersebut. Adaptasi fisiologis penting untuk lingkungan yang ekstrim, tetapi bukan yang utama pada aktivitas di ruang terbuka.

Adaptasi secara psikologis, adalah respon manusia terhadap suatu stimulus yang didasari oleh “informasi” atau pengetahuan yang dimilikinya tentang stimulus tersebut, yang selanjutnya mendasari persepsi serta ekspektasinya terhadap stimulus tersebut.

Penelitian tentang rasa nyaman dan tidak nyaman yang ditimbulkan oleh panas matahari telah banyak dilakukan yang antara lain menghasilkan konsep kenyamanan termal yang menyatakan bahwa intelektual, performansi persepsual manusia secara umum akan mencapai kondisi terbaik bila manusia itu ada dalam kondisi nyaman termal. Berdasarkan konsep kenyamanan termal telah banyak dikembangkan indeks kenyamanan termal yang berbasis pada penelitian yang dilakukan di ruang tertutup (*indoor*). Pada dasarnya dengan konsep kenyamanan termal manusia berusaha menciptakan lingkungan yang selalu berada pada kondisi nyaman termal. Hal ini dapat dilakukan di ruang tertutup tetapi sulit untuk diterapkan di ruang terbuka, sebagaimana dinyatakan oleh Nikolopoulou (2001,2003) maupun Emmanuel (2005) yang selanjutnya juga menyarankan agar dapat dilakukan pendekatan yang berbeda mengenai kenyamanan termal di ruang terbuka. Oleh karena itu penelitian disertasi ini tidak akan menggunakan pendekatan kenyamanan termal.

Di ruang terbuka sulit untuk merubah kondisi lingkungan agar selalu berada pada kondisi nyaman termal. Maka agar tetap dapat melakukan aktivitasnya di ruang terbuka dibawah pengaruh panas matahari para pejalan kaki harus melakukan adaptasi secara personal sebagaimana dinyatakan oleh Nikolopoulou (2001). Sedangkan Emmanuel (2005) menekankan pentingnya faktor ekspektasi terhadap panas matahari yang dipengaruhi oleh “informasi” tentang panas matahari yang dimiliki oleh pengguna ruang terbuka, yang oleh Nikolopoulou disebut sebagai adaptasi secara psikologis.

Kemajuan teknologi telah menjadikan manusia mampu untuk terus menerus memperbaiki kualitas kenyamanan termal di ruang tertutup. Masalah besar yang timbul adalah semakin sukses manusia menciptakan kenyamanan di ruang tertutup maka ketertarikan untuk beraktivitas di ruang terbuka semakin menurun (Whyte, 1980).

Fenomena tersebut terjadi juga di Indonesia khususnya dalam hal penggunaan jalur pejalan kaki di ruang terbuka kota. Panas matahari di Indonesia yang beriklim tropis lembab menimbulkan rasa tidak nyaman bagi pejalan kaki di ruang terbuka sehingga menyebabkan orang cenderung enggan untuk melakukan aktivitas berjalan kaki di ruang terbuka khususnya untuk aktivitas harian seperti berangkat dan pulang bekerja atau sekolah. Namun ada sebagian warga kota yang karena keterbatasannya tidak mempunyai pilihan dan harus berjalan kaki di ruang terbuka meskipun dalam kondisi tidak nyaman karena panas matahari. Oleh karena itu mereka harus dapat melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Para pejalan kaki tidak dapat merubah kondisi jalur pejalan kaki menjadi lebih nyaman setiap saat seperti yang diinginkan, melainkan harus menerima kondisi lingkungan dimana ia berada sebagaimana adanya. Adaptasi secara fisiologis saja tidak akan dapat menghasilkan rasa nyaman. Untuk dapat mengurangi rasa tidak nyaman karena panas matahari pejalan kaki harus berinteraksi dengan lingkungan fisik yang ada, yang dapat dikategorikan sebagai adaptasi secara fisik.

Pada peristiwa adaptasi ini terjadi hubungan “stimulus-respon” antara manusia dengan lingkungannya. Matahari memberikan stimulus panas yang menimbulkan rasa tidak nyaman, manusia melakukan respon dalam bentuk perilaku tertentu. Dalam hal ini berupa perilaku adaptasi dalam rangka mengatasi rasa tidak nyaman agar dapat tetap melakukan aktivitasnya seperti para pejalan kaki di ruang terbuka kota.

Dipandang dari aspek jalur pejalan kaki sebagai latar perilaku pejalan kaki, maka adaptasi yang dilakukan oleh pejalan kaki terhadap panas matahari dapat berhasil apabila jalur pejalan kaki bisa memfasilitasi kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi.

Penelitian ini akan menggali pengetahuan tentang kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari dan bagaimana jalur pejalan kaki dapat memfasilitasi kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi. Kemampuan jalur pejalan kaki untuk dapat memfasilitasi kebutuhan adaptasi pejalan kaki terhadap panas matahari disebut sebagai adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari.

Dalam konteks perancangan kota maka dengan mempelajari bagaimana pejalan kaki melakukan adaptasi fisik akan dapat memberikan pengetahuan mengenai kemampuan suatu ruang terbuka - dalam hal ini jalur pejalan kaki - dapat memberikan ruang-ruang adaptif bagi pejalan kaki terhadap panas matahari. Atau ruang-ruang adaptif seperti apa yang dibutuhkan oleh pejalan kaki untuk beradaptasi terhadap panas matahari. Pengetahuan-pengetahuan ini dapat memberikan kontribusi pada ilmu perancangan kota dan selanjutnya dapat diaplikasikan menjadi kriteria-kriteria perancangan jalur pejalan kaki yang tanggap terhadap kondisi iklim tropis khususnya tropis lembab seperti di Indonesia. Dengan demikian diharapkan di masa mendatang akan dapat diwujudkan lebih banyak jalur pejalan kaki yang adaptif terhadap panas matahari sehingga dapat menarik lebih banyak orang untuk melakukan aktivitas berjalan kaki di ruang terbuka dan memberikan fasilitas yang memadai bagi masyarakat kota yang karena keterbatasannya harus berjalan kaki dalam melakukan aktivitas sehari-harinya.

Pemerintah kota pada umumnya berpendapat bahwa kendaraan bermotor mempunyai hak yang lebih dibanding dengan pejalan kaki dalam penggunaan ruang publik, sehingga penggunaan jalan lebih diutamakan bagi kendaraan bermotor (Litman, 2004). Infrastruktur dan pelayanan bagi pejalan kaki di kota-kota di negara berkembang seringkali kurang mendapatkan perhatian dalam perencanaan dan penganggaran oleh pemerintah kota (Krambeck et al, 2006). Demikian juga kecenderungan perkembangan kawasan urban di Indonesia sampai dengan saat ini lebih memprioritaskan kepentingan pergerakan kendaraan bermotor dengan segala fasilitasnya, dan mengabaikan ragam aktivitas manusia. Padahal kehidupan sebuah kota tercermin dari ragam aktivitas kehidupan manusia dalam kawasan koridor tersebut. Kualitas kenyamanan koridor semakin menurun, termasuk kenyamanan termal sebagai akibat dari pengaruh panas matahari (Kusumawanto, 2005). Warga kota kelompok menengah keatas di Indonesia seperti halnya di Semarang lebih menyukai

menggunakan kendaraan bermotor pribadi sehingga jadilah mereka *automobile based community* (Hadi, 2001). Kondisi ini menyebabkan kurang berkembangnya pedestrian dan jalur pedestrian sebagai elemen dari *Environmentally Sustainable Transport* (EST) yang merupakan bagian dari kota yang berkelanjutan.

Adapun skenario dasar dari *Environmentally Sustainable Transport* adalah mendorong penggunaan transportasi publik, mengurangi penggunaan mobil pribadi, serta meningkatkan penggunaan kendaraan tidak bermotor (*non-motorized vehicle*) khususnya sepeda dan pedestrianisasi dalam rangka mengurangi polusi dan mendorong penggunaan energi alternatif untuk transportasi di perkotaan (*EST Guidelines*, 2002). Oleh karena itu salah satu usaha yang perlu dilakukan oleh pemerintah kota adalah memperbaiki fasilitas bagi kendaraan tidak bermotor dan pejalan kaki di perkotaan.

Negara-negara maju seperti di Eropa dan Amerika Serikat telah memberikan perhatian yang besar kepada pejalan kaki serta penyediaan fasilitasnya. Kota London misalnya, telah mencanangkan untuk menjadi salah satu kota paling bersahabat bagi pejalan kaki pada tahun 2015. Pemerintah kota bekerja sama dengan *Centre for Advance Spatial Analysis (CASA) University College London* menyusun *Pedestrian Demand Modeling of Large Cities: An Applied Example from London* (Desyllas et al, 2003). Demikian juga pemerintah kota New York pada tahun 2006 bekerja sama dengan *New York University wagner Rudin Center for Transportation Policy and Management* menyusun *Pedestrian and Bicyclist Standards and Innovations in Large Central Cities* (Allison dan My Linh, 2006).

Di Asia gagasan mengenai *Environmentally Sustainable Transport* (EST) mulai mendapatkan perhatian sejak diselenggarakannya Forum Regional EST tahun 2008 di Singapura dan tahun 2009 di Seoul – Korea. Pedestrianisasi di Philipina termasuk didalam salah satu program EST yaitu *Increasing Vehicle Efficiency* (Lontoc dan Castillo, 2008). Di Singapura peningkatan fasilitas untuk pedestrian dan sepeda tercakup dalam program *Green Transportation* (Wong, 2009). Sedangkan Indonesia didalam *Indonesian Country Report on EST Implementation* (Kementerian Perhubungan dan Kementerian Lingkungan Hidup, 2008) menyatakan adanya rencana program *Comprehensive Mobility* yang diantaranya adalah integrasi antara fasilitas untuk pedestrian dan kendaraan tidak bermotor dengan transportasi publik.

Implementasi program *Environmentally Sustainable Transport* di Indonesia diawali dari kota Jakarta, Yogyakarta, dan Bogor. Dimasa mendatang akan dilanjutkan di Megapolitan Jabotabek, di kota-kota metropolitan Medan, Bandung, Semarang, Surabaya, dan Makassar, serta di kota-kota sedang Pakanbaru, Surakarta, dan Manado.

Pengetahuan yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat diadopsi oleh para praktisi dan pemerintah kota di Indonesia khususnya di Semarang didalam perancangan jalur pejalan kaki sehingga akan dapat dihasilkan jalur pejalan kaki yang memiliki adaptabilitas terhadap panas matahari. Dengan demikian diharapkan akan dapat meningkatkan ketertarikan warga kota untuk

melakukan aktivitas berjalan kaki dalam kehidupannya sehari-hari serta memberikan kontribusi yang nyata pada implementasi program *Environmentally Sustainable Transport* di Indonesia.

## 1.2 Masalah Penelitian

Kemampuan manusia melakukan adaptasi terhadap panas matahari adalah terbatas. Kemampuan manusia beradaptasi terhadap panas matahari disebut aklimatisasi atau habituasi. Manusia dapat menyesuaikan diri (*coping*) terhadap suatu lingkungan (*ambient*) panas tertentu dalam waktu tertentu. Aklimatisasi yang diperlukan apabila seseorang berpindah dari suatu lingkungan panas ke lingkungan dingin atau sebaliknya adalah 3 sampai 14 hari tergantung dari kondisi *cardiovascular* (sistem jantung dan pembuluh darah) pada setiap individu. Adapun aklimatisasi yang efisien adalah 100 menit setiap hari berada di lingkungan dimana ia akan melakukan adaptasi. Mekanisme adaptasi manusia terhadap lingkungan panas adalah berusaha menjaga suhu tubuh selalu mendekati 37°C. Apabila mekanisme adaptasi tidak mampu lagi mempertahankan suhu tubuh mendekati 37°C maka akan terjadi gangguan fisiologis berupa kelelahan, pusing kepala, muntah, pingsan, bahkan sampai dengan kematian. Adapun batas kemampuan manusia bertahan hidup adalah ketika panas dalam tubuhnya tidak melebihi 45°C atau kurang dari 25°C (Bell et al, 2001). Sedangkan menurut Szokolay (1980) pengaruh radiasi matahari pada manusia adalah, ketika suhu tubuh mencapai 40°C maka manusia akan mengalami *stroke* kemudian pada suhu tubuh 41°C mekanisme kontrol dalam tubuh manusia tidak mampu lagi menghasilkan keseimbangan termal dan berhenti berkeringat, selanjutnya pada suhu 42°C manusia tidak akan bertahan hidup.

Dengan teknologi yang dimilikinya manusia melakukan adaptasi fisik secara interaktif dengan membuat perlindungan dirinya terhadap panas matahari mulai dari yang sederhana terus berkembang sampai dengan ditemukannya teknologi pengkondisian udara (*air conditioning*) yang berbasis pada konsep kenyamanan termal. Semakin banyak aktivitas yang semula dilakukan di ruang luar, sekarang dapat dilakukan di dalam ruangan yang dilengkapi dengan alat pengondisi udara. Seperti yang diindikasikan oleh Whyte (1988) bahwa semakin sukses manusia menciptakan kenyamanan di ruang tertutup maka ketertarikan untuk beraktivitas di ruang terbuka semakin menurun, nampak kecenderungan masyarakat kota tidak lagi suka berekreasi di taman-taman kota tetapi lebih suka berekreasi di mal-mal yang terus bertambah jumlahnya di kota-kota di Indonesia. Semakin banyak ruang-ruang didalam bangunan yang semula menggunakan penghawaan alami diganti dengan sistem pengondisian udara. Masyarakat di perkotaan lebih banyak menghabiskan waktunya di dalam ruang tertutup dan sebagai konsekuensinya maka secara umum ruang-ruang terbuka semakin ditinggalkan.

Perhatian kepada pengaruh panas matahari terhadap aktivitas manusia di ruang terbuka kota menjadi semakin penting dengan ditemukannya fenomena pemanasan global. Suhu rata-rata bumi kita dewasa ini sudah bertambah panas 0,5 derajat Celsius sampai dengan 1,5 derajat Celsius dibandingkan dengan suhu bumi seabad silam. Para ilmuwan dan pakar lingkungan telah

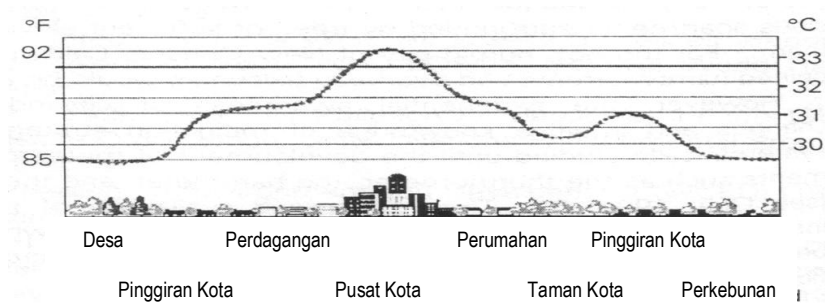


memperhitungkan bila kecenderungan produksi dan pengeluaran gas-gas seperti Metan (CH<sub>4</sub>), Karbondioksida (CO<sub>2</sub>), Dinitro-oksida (N<sub>2</sub>O), Perfluorokarbon (PFC), Hidrofluorokarbon (HFC), dan Sulfurheksafluorida (SF<sub>6</sub>) berlangsung terus seperti sekarang, temperatur global rata-rata akan meningkat lagi dengan 1,4 derajat sampai 5,8 derajat Celsius (Sugiyono, 2006). Sedangkan pada skala kota temperatur di kawasan kota bisa menjadi lebih panas 4°C sampai 5°C dibanding daerah pedesaan sekitarnya. Fenomena seperti ini disebut *Urban Heat Island* atau disingkat UHI (Bridgman, et al, 1995). Salah satu penyebabnya adalah diterapkannya perencanaan pembangunan kota yang mekanistik tidak menganut kaidah-kaidah ekosistem dan cenderung melawan alam dan lingkungan. Oleh karena itu faktor iklim perlu dipertimbangkan sebagai salah satu faktor dalam perencanaan kota (Budihardjo dan Hardjohuboyo, 2009).

Para ahli klimatologi telah mempelajari fenomena ini sejak seabad yang lalu. Kenaikan temperatur berkaitan dengan UHI berbeda-beda diantara satu kota dengan yang lain. Penyebab utama dari UHI adalah polusi udara, kendaraan bermotor, panas dari mesin-mesin, dan kurangnya vegetasi di perkotaan. Atmosfir polusi seperti membentuk kubah di sekitar area kota, yang pada waktu siang hari memantulkan kembali radiasi matahari kembali ke ruang angkasa sehingga mengurangi energi matahari yang menyentuh permukaan tanah. Sebaliknya pada malam hari akan menahan panas dari kota untuk dapat naik ke atmosfer. Penggunaan kendaraan bermotor tentu saja akan menambah polusi udara. Permukaan yang memantulkan sinar matahari, seperti bangunan dan permukaan jalan, yang berwarna gelap menyerap hampir semua radiasi matahari yang datang padanya dan menyimpan energi panas tersebut dalam waktu yang lama sampai bisa dilepaskan kembali. Kemampuan menyimpan panas dari permukaan yang diperkeras (*paved*) merupakan kontribusi terbesar terhadap besarnya perubahan panas dari UHI (Amanda, 2004). Akibat yang ditimbulkan oleh UHI adalah; pancaran pendinginan yang lebih rendah pada malam hari di area perkotaan; penyimpanan energi matahari oleh bahan bangunan (khususnya yang berwarna gelap) yang dilepaskan pada malam hari; sumber-sumber panas antropogenik (misalnya sarana transportasi, alat pemanas, AC, alat memasak, proses industri); berkurangnya penguapan dari tanah dan vegetasi; berkurangnya pelepasan panas dari bangunan ke udara karena penurunan kecepatan angin ( Graves *et al*, 2001). Studi-studi mengenai temperatur di perkotaan juga mengindikasikan bahwa telah terjadi kenaikan temperatur rata-rata dari tahun ketahun.

Di daerah tropis lembab fenomena UHI ini akan menambah ketidak nyamanan penduduk di perkotaan dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari, baik aktivitas di ruang tertutup (*indoor*) terutama aktivitas di ruang terbuka (*outdoor*). Di Singapura fenomena UHI telah ditemukan pada tahun 1966 oleh Niewolt bahwa perbedaan temperatur antara daerah perkotaan dan disekitarnya adalah antara 3°-3,5°C, sedangkan di Kuala Lumpur – Malaysia oleh Sani pada tahun 1973 telah ditemukan adanya fenomena UHI yaitu perbedaan temperatur antara daerah perkotaan dan sekitarnya adalah antara 4,4°-5°C pada saat hari cerah dan 2°-2,2°C pada cuaca berawan (Emmanuel, 2005).

Terdapat juga hubungan antara ukuran dan kepadatan kota dengan intensitas dari UHI. Menurut Emmanuel (2005), dalam hubungannya dengan fenomena UHI (*Urban Heat Island*) maka pusat kota dengan kepadatan tinggi merupakan area dengan kondisi panas yang tinggi pula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian tentang UHI yang dilakukan oleh Tursilowati (2008) di Bandung, Semarang, dan Surabaya, yang antara lain mendapatkan bahwa di kota-kota tersebut UHI terjadi di pusat kota.



**Gambar 1.1**  
**Fenomena UHI di Pusat Kota**  
 Sumber : Emmanuel, M. Rohinton, 2005

Pada penerapan konsep kenyamanan termal di ruang tertutup kemampuan manusia beradaptasi terhadap lingkungan panas tidak dimanfaatkan atau dihidupkan. Sedangkan pada aktivitas manusia di ruang terbuka lebih bergantung pada kemampuan manusia untuk beradaptasi dengan lingkungan panas. Maka untuk menarik minat masyarakat berjalan kaki di ruang terbuka khususnya pada waktu siang hari harus diimbangi dengan penyediaan ruang terbuka yang mampu memberikan kemudahan manusia untuk beradaptasi terhadap panas matahari. Karena di ruang terbuka tidak dapat dilakukan pengkondisian udara seperti di ruang tertutup, maka untuk dapat mewujudkan hal tersebut perlu didukung dengan pengetahuan-pengetahuan tentang adaptasi manusia terhadap panas matahari di ruang terbuka. Referensi tentang adaptasi manusia dengan lingkungannya berbasis pada teori hubungan manusia dan lingkungan (*man-environment relations*) yang dikembangkan oleh para psikolog dalam ilmu psikologi lingkungan.

Para arsitek seperti antara lain Lang (1974), Canter (1981), Deasy, Lasswell dan Thomas (1985), Heimsath (1977), Lym (1980), dan Haryadi (1995) juga telah mengadopsi pengetahuan-pengetahuan mengenai psikologi dan psikologi lingkungan kedalam ilmu arsitektur lingkungan dan perilaku. Sedangkan Porteous (1977) seorang geografer mengimplementasikan ilmu lingkungan dan perilaku pada ilmu perancangan kota. Fokus perhatian mereka adalah pada hubungan antara manusia dengan lingkungan binaan bangunan gedung dan lingkungan fisik perkotaan. Selanjutnya berkaitan dengan iklim, Mauro (dalam Budihardjo 2009) menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara manusia di daerah subtropis dengan manusia di daerah tropis dalam berperilaku di ruang terbuka kota dalam

konteks panas matahari. Oleh karena itu ia menyatakan pentingnya untuk memasukkan faktor perilaku dalam perancangan ruang terbuka kota di daerah tropis.

Penelitian ini juga akan menggunakan ilmu lingkungan dan perilaku untuk mengeksplorasi lebih jauh tentang perilaku adaptasi manusia terhadap lingkungan panas di daerah tropis dalam memanfaatkan lingkungan fisik, untuk kemudian ditarik kedalam konteks arsitektur dan perancangan perkotaan yaitu pada peran ruang urban dalam membantu manusia untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari.

Di kota Semarang seperti halnya di kota-kota besar lainnya di Indonesia terdapat banyak jalur pejalan kaki yang telah dibangun oleh pemerintah kota. Jalur pejalan kaki pada umumnya dibangun disisi kiri-kanan jalur kendaraan bermotor terutama di jalur-jalur transportasi utama kota, karena pada dasarnya jalur pejalan kaki adalah merupakan bagian dari sistim transportasi. Pada jalur-jalur transportasi utama kota ini berlokasi bangunan-bangunan dengan fungsi utama pelayanan skala kota seperti kantor-kantor pemerintah kota, pemerintah provinsi, pemerintah pusat, fungsi kantor-kantor swasta, perdagangan, jasa, pendidikan, dan sebagainya. Jalur pejalan kaki yang ada dapat menghubungkan fungsi-fungsi yang ada tersebut dengan berjalan kaki. Pada tengah hari ketika terjadi panas matahari tertinggi terdapat jalur pejalan kaki yang berfungsi dengan baik digunakan untuk berjalan kaki, terdapat pula jalur pejalan kaki yang tidak berfungsi dimana tidak dijumpai adanya aktivitas berjalan kaki.



**Gambar 1.2**  
**Jalur Pejalan Kaki yang Berfungsi dan yang Tidak Berfungsi**

Dalam konteks panas matahari maka dapat dikatakan bahwa jalur pejalan kaki yang berfungsi dengan baik adalah memiliki kemampuan adaptabilitas terhadap panas matahari. yaitu dapat

membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari sehingga dapat bertahan untuk berjalan kaki sampai tujuan yang diinginkan. Sedangkan jalur pejalan kaki yang tidak berfungsi adalah tidak memiliki kemampuan adaptabilitas terhadap panas matahari.

Berdasarkan fakta empirik tersebut maka dilakukan penelitian untuk memperoleh pengetahuan mengapa suatu jalur pejalan kaki dapat memiliki kemampuan adaptabilitas terhadap panas matahari dan sebaliknya mengapa suatu jalur pejalan kaki tidak memiliki kemampuan adaptabilitas terhadap panas matahari.

Penelitian seperti ini perlu karena belum pernah dilakukan sehingga hasil penelitian ini akan memberikan pengetahuan baru bagi perkembangan ilmu arsitektur dan perkotaan khususnya dalam perancangan jalur pejalan kaki di ruang terbuka kota yang tanggap terhadap panas matahari.

### **1.3 Pertanyaan Penelitian**

Substansi penelitian ini adalah mengenai hubungan antara manusia dengan lingkungan fisiknya dalam hal ini antara pejalan kaki dengan jalur pejalan kaki dalam konteks adaptasi manusia terhadap panas matahari di ruang urban. Sedangkan fokus penelitiannya adalah pada peran ruang urban dalam mengakomodasi kebutuhan penggunaannya dalam hal ini adalah kebutuhan untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Maka pertanyaan yang harus dijawab dalam penelitian ini adalah, untuk mengatasi rasa panas yang ditimbulkan oleh matahari ketika pejalan kaki melakukan aktivitas berjalan kaki di jalur pejalan kaki pada ruang terbuka kota pada periode panas matahari tertinggi di kota yang beriklim tropis lembab seperti di Indonesia ;

1. Faktor-faktor apa yang mendorong pejalan kaki untuk melakukan aktivitas berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari?
2. Faktor-faktor apa yang dapat membantu mengurangi rasa panas sehingga pejalan kaki dapat melakukan aktivitas berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari?
3. Elemen-elemen fisik apa yang dirasakan oleh pejalan kaki dapat membantu mengurangi rasa panas matahari?
4. Bagaimana hubungan antara pejalan kaki dengan elemen-elemen fisik yang ada dalam membantu adaptasi terhadap panas matahari?
5. Bagaimana perilaku pejalan kaki dalam memanfaatkan lingkungan fisik jalur pejalan kaki dalam rangka melakukan adaptasi terhadap panas matahari?

### **1.4 Penelitian Studi Kasus**

Studi kasus bukanlah pilihan metodologis melainkan pilihan tentang apa yang akan diteliti. Dalam studi kasus yang akan diteliti adalah suatu sistem yang dibatasi (*bounded system*) oleh waktu, ruang, dan komponen-komponen bagian dari kasus. Kasus dipilih secara purposif berdasarkan ketertarikan pada suatu kasus yang bisa berupa seseorang tertentu, lokasi tertentu, suatu program,

suatu proses, suatu komunitas tertentu, atau suatu sistem terbatas yang lain. Kasusnya bisa unik, bisa tipikal, representasi dari praktek-praktek umum, atau sesuatu yang belum pernah ditemui sebelumnya. Pemilihannya tergantung pada apa yang ingin dipelajari dan signifikansinya untuk mengembangkan teori dan memperbaiki praktek ( Merriam et al., 2002).

Secara umum Penelitian Studi Kasus adalah penelitian empirik tentang fenomena kontemporer dalam konteks kehidupan nyata. Sedangkan Studi Kasus untuk penelitian arsitektur dan perkotaan didefinisikan sebagai penelitian empirik yang menyelidiki suatu fenomena berbasis pada suatu latar dengan berbagai peristiwa yang terjadi didalamnya serta fenomena fisik yang terjadi pada latar itu sendiri (Groat dan Wang, 2001).

Penelitian studi kasus cukup memiliki generalisasibilitas (*generalizability*) yaitu bahwa pengetahuan yang diperoleh dalam suatu kasus dapat ditransfer ( *knowledge transfer*) kepada situasi yang sama ( Merriam et al., 2002). Generalisasi dari studi kasus terbatas pada kasus lain yang memiliki karakteristik dan tipe yang sama (Muhadjir, 2000).

Karakteristik studi kasus secara umum menurut Groat dan Wang (2002) adalah; pertama fokus pada kasus di dunia nyata, kedua mempunyai kapasitas untuk menjelaskan hubungan kausal, ketiga mempunyai peran dalam membangun teori, keempat menggunakan data atau fakta dari berbagai macam sumber (arsip, cerita lisan, inventaris artefak, ataupun analisa formal dan spasial), kelima mempunyai generalisasibilitas teori.

Studi kasus berupaya mencari kebenaran dengan melihat kecenderungan, pola, arah, dan interaksi banyak faktor dari kasus yang dipelajari (Muhadjir, 2000).

Penelitian yang didasarkan suatu kasus yang dipilih secara purposif berdasarkan ketertarikan peneliti dapat digolongkan sebagai Penelitian Studi Kasus. Kasus yang dipilih dapat berupa kasus yang tipikal, representasi dari kejadian-kejadian yang umum, atau kasus yang belum pernah diteliti sebelumnya. Pengetahuan yang didapat adalah dalam rangka memperkaya teori dan memperbaiki praktek di lapangan (Merriam, Sharan B. et al., 2002).

Pemilihan suatu kota sebagai lokasi studi kasus antara lain didasari oleh penguasaan atau pengenalan peneliti terhadap suatu kota disamping terdapatnya fenomena yang akan diteliti sesuai dengan tujuan penelitiannya. Jane Jacobs (1961) dalam bukunya *The Life and Death of Great American Cities* yang berbasis pada penelitian studi kasus di kota New York, menyatakan bahwa ia memilih kasus penelitiannya berdasarkan fenomena umum yang terjadi di kota-kota lain. Sedangkan pemilihan kota New York sebagai lokasi studi kasus antara lain adalah karena ia tinggal disana sehingga memiliki pengenalan dan penguasaan yang lebih dibanding dengan kota yang lain. Fernando Lara (dalam Groat dan Wang, 2001) melakukan penelitian tentang kasus berkembangnya arsitektur modern pada rumah-rumah pekerja kelas menengah di kota-kota di Brasil. Sebagai lokasi penelitiannya dipilih satu kota Belo Horizonte sebagai representasi dari kasus modernisasi arsitektur

yang terjadi di kota-kota di Brasil karena disini terdapat kompleks Pamphula sebagai bangunan umum yang pertama kali menerapkan arsitektur modern di Brasil. Di Indonesia, Dhani Mutiari (2010) dalam penelitian disertasinya tentang Pengaruh Politik Terhadap Arsitektur Rumah Cina di Indonesia, memilih kota Surakarta sebagai lokasi studi kasus sebagai representasi dari fenomena yang serupa yang terjadi di kota-kota di Indonesia seperti antara lain di Jakarta, Bandung, Makasar, dan Medan.

Penelitian untuk disertasi ini dipicu oleh latar belakang dan masalah penelitian yang didasari oleh fenomena umum yang dijumpai di kota-kota di Indonesia yaitu berkaitan dengan adanya aktivitas pejalan kaki di jalur pejalan kaki ruang terbuka kota pada periode panas matahari tertinggi. Penelitian ini mempelajari bagaimana hubungan antara pejalan kaki dengan lingkungan fisik jalur pejalan kaki yang dapat menghasilkan adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari di ruang terbuka kota di daerah tropis lembab. Kasus yang diteliti pada penelitian disertasi ini adalah kasus yang merupakan representasi dari kejadian-kejadian yang umum yaitu adanya aktivitas berjalan kaki pada siang hari yang dapat dijumpai pada kota-kota di Indonesia pada umumnya.

Berdasarkan karakteristik penelitian disertasi ini maka lokasi kota yang sesuai sebagai lokasi studi kasus adalah kota-kota besar yang tingkat urbanisasinya cukup tinggi. Hal ini didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan; pertama, terdapat cukup banyak jalur pejalan kaki yang beragam kondisinya, kedua, terdapat aktivitas berjalan kaki pada siang hari, ketiga, terdapat fungsi bangunan dan kawasan yang beragam sebagai penggerak aktivitas berjalan kaki, keempat, telah terjadi pembangunan fisik dan kepadatan bangunan yang cukup tinggi sebagai pemicu terjadinya UHI.

Panas matahari adalah merupakan konteks dari penelitian disertasi ini. Dinyatakan oleh Utomo dan Haen (2004) bahwa berdasarkan data radiasi global di 10 stasiun pengamatan yaitu Sentani, Manado, Kupang, Denpasar, Banjarmasin, Semarang, Bandung, Lembang, Jakarta, dan Palembang, terdapat 3 lokasi dengan intensitas radiasi matahari tertinggi yaitu Semarang, Kupang dan Denpasar.

Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kontribusi pada keberhasilan program *Environmentally Sustainable Transport* (EST) di Indonesia. Beberapa kota besar yang termasuk dalam program EST di Indonesia adalah; Jakarta, Yogyakarta, Bogor. Medan, Bandung, Semarang, Surabaya, dan Makasar, Pakanbaru, Surakarta, dan Manado.

Mengacu pada pertimbangan-pertimbangan dan data-data tersebut diatas ditambah dengan pertimbangan pengenalan dan penguasaan peneliti terhadap lokasi penelitian, maka dipilih kota Semarang sebagai lokasi studi kasus penelitian disertasi ini.

Pengetahuan yang didapat dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan tentang pengaruh panas matahari terhadap pejalan kaki di jalur pejalan kaki di ruang terbuka kota dan memperbaiki praktek perancangan yaitu diaplikasikan pada perancangan jalur pejalan kaki yang tanggap terhadap panas matahari di daerah tropis lembab khususnya di kota-kota Indonesia.

### 1.5 Penelitian Pengaruh Panas Matahari terhadap Manusia dengan Pendekatan Perilaku

Pengaruh panas matahari terhadap manusia menjadi bahan kajian berbagai bidang ilmu dengan fokus yang berbeda. Salah satunya adalah ilmu arsitektur yang mempelajari pengaruh panas matahari terhadap kenyamanan manusia beraktivitas di ruang tertutup dalam bangunan gedung (*indoor*) berbasis pada konsep kenyamanan termal yang menyatakan bahwa intelektual, performansi persepsual manusia secara umum akan mencapai kondisi terbaik bila manusia berada dalam kondisi nyaman termal (*thermal comfort*).

Penelitian-penelitian mengenai kenyamanan termal menggunakan pendekatan ilmu fisika dengan teknik-teknik kuantitatif dalam bentuk perhitungan-perhitungan dan model-model matematis. Kenyamanan termal adalah suatu kondisi yang merupakan gabungan antara parameter personal yaitu aktivitas dan pakaian, dengan parameter iklim yaitu radiasi matahari, temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin, yang direpresentasikan dalam angka indeks kenyamanan termal (Fanger, 1982). Selanjutnya agar suatu ruang tertutup berada pada kondisi nyaman termal maka dilakukan pengondisian terhadap temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin baik secara alami dengan mengatur sistem ventilasi udara dan pencahayaan atau dengan menggunakan alat pengondisi udara (*air conditioner*) sesuai dengan indeks kenyamanan termal yang diinginkan.

Ilmu perancangan perkotaan (*urban design*) banyak berurusan dengan penyediaan ruang-ruang terbuka (*outdoor*) bagi aktivitas manusia salah satunya adalah jalur pejalan kaki dimana pengaruh panas matahari sangat signifikan terhadap para pejalan kaki khususnya di daerah tropis seperti halnya di Indonesia. Di ruang terbuka sulit untuk dapat melakukan pengondisian udara agar diperoleh kenyamanan termal seperti di ruang tertutup. Ketika berada pada kondisi tidak nyaman karena panas matahari, maka manusia akan melakukan adaptasi. Salah satu cara adaptasi adalah dengan memanfaatkan elemen-elemen fisik yang tersedia untuk memperoleh kondisi yang lebih baik sehingga dapat tetap melakukan aktivitasnya dibawah pengaruh panas matahari, yang disebut adaptasi secara fisik. Oleh karena itu suatu jalur pejalan kaki khususnya di daerah tropis harus dapat menyediakan elemen-elemen fisik sesuai yang dibutuhkan oleh pejalan kaki untuk melakukan adaptasi secara fisik terhadap panas matahari. Dengan demikian diperlukan pengetahuan tentang perilaku pejalan kaki ketika melakukan adaptasi secara fisik untuk mengetahui elemen-elemen fisik apa saja dan bagaimana perletakkannya sesuai yang dibutuhkan pejalan kaki untuk dapat melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Dari pengetahuan tersebut dapat diterjemahkan kepada kriteria perancangan jalur pejalan kaki yang adaptif terhadap panas matahari. Kriteria ini akan melengkapi kriteria yang sudah ada yang menggunakan pendekatan estetika dan fungsional. Saat ini penyediaan fasilitas jalur pejalan kaki dan elemen-elemen fisik ruang terbuka kota masih lebih banyak memberikan perhatian pada pertimbangan estetika daripada pertimbangan perilaku pejalan kaki (Walmsley dan Lewis, 1989). Kriteria estetika memberikan perhatian kepada nilai estetis elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki seperti ornamen pada lintasan, bentuk bangku dan perabotan yang lain seperti pot, lampu

jalan dan tong sampah, pemilihan jenis tanaman yang indah dan sebagainya (Rubenstein, 1992). Sedangkan kriteria fungsional memperhatikan kebutuhan *walkability* seperti, keamanan terhadap kendaraan bermotor, tersedianya tempat penyeberangan, penempatan halte bus, penerangan yang cukup pada malam hari, dan sebagainya (Krambeck et al, 2006). Kriteria estetis dan kriteria fungsional tersebut tidak berbasis pada pemenuhan kebutuhan adaptasi fisik terhadap panas matahari. Oleh karena itu untuk jalur pejalan kaki di daerah tropis lembab perlu dilengkapi dengan kriteria adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari.

Sesuai dengan pembahasan tersebut diatas maka penelitian ini akan menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku dengan basis teori adaptasi. Penelitian mengenai pengaruh panas matahari pada ruang terbuka kota dengan pendekatan seperti ini merupakan hal baru dan dapat menjadi pembuka pintu untuk memperkaya penelitian-penelitian dalam ilmu perancangan kota.

Penelitian ini menggunakan pola pikir spesifik yang memberikan arah pada langkah-langkah penelitian berlandaskan pada suatu kerangka teoretik tertentu sesuai dengan konteks penelitiannya.

## **1.6 Penelitian Arsitektur dan Perkotaan Berbasis Pendekatan Lingkungan dan Perilaku**

Pendekatan subyektif dan intuitif yang selama ini digunakan oleh para arsitek untuk menentukan kebutuhan manusia adalah sudah tidak memadai lagi, oleh karena itu diperlukan pendekatan yang sistematik dan teratur. Para arsitek perlu mengembangkan teknik-teknik yang sesuai dengan tujuan-tujuan khusus mereka. Untuk itu para arsitek perlu memahami sifat khusus dari studi hubungan manusia dan lingkungan dan permasalahan metodologis menyangkut penyelidikan mengenai hubungan antara latar fisik dengan manusia dan aktivitasnya (Lang, 1974). Tujuan utama dari studi-studi mengenai hubungan manusia dengan lingkungannya adalah memahami hubungan antara pola perilaku yang terus menerus dengan latar tertentu yang berorientasi permasalahan (*problem oriented*).

Tanggal 15 Juli 1972 jam 15.32 waktu setempat di St. Louis – Missouri telah terjadi peledakan suatu hasil karya arsitektur perumahan susun Pruitt-Igoe karya arsitek Amerika Minoru Yamasaki yang telah memenangkan hadiah karya arsitektur terbaik. Peristiwa ini selanjutnya dikenal sebagai “meninggalnya arsitektur modern” (Budihardjo, 1984). Kasus perumahan Pruitt-Igoe ini telah menyadarkan para arsitek tentang keyakinan mereka bahwa arsitektur adalah faktor utama yang dapat memberikan pengaruh kepada perilaku sosial manusia adalah pengertian yang keliru. Inti permasalahannya adalah kurang pahaman para arsitek tentang hubungan manusia dengan lingkungannya (Lang, 1974).

Pada skala meso yaitu di ruang perkotaan Trancik (1986) juga menengarai bahwa terjadinya *lost space* adalah karena kurangnya pemahaman para perancang perkotaan mengenai perilaku manusia di ruang perkotaan.



Pada musim gugur tahun 1971, Philadelphia Chapter of the American Institute of Architects dengan dukungan dan kerja sama dari Franklin Institute, The Institute for Environmental Studies of the University of Pennsylvania, dan Environmental Design Department of the Philadelphia College of Art, menyelenggarakan konferensi dan pameran mengenai *Architecture for Human Behavior* untuk membawa pemahaman tentang *environmental design research* kepada komunitas pengguna bangunan dan arsitek praktisi. Salah satu hasil yang nyata adalah diperkenalkannya penelitian ekologi yang disebut *environmental psychology* (psikologi lingkungan). Dalam konteks perancangan lingkungan fisik, Proshansky (dalam Lang et al, ed 1974) menyatakan bahwa psikologi lingkungan adalah mengenai manusia, tempat, dan perilaku serta pengalaman dari manusia dalam hubungannya dengan tempat tersebut. Atau mengenai hubungan antara lingkungan fisik dengan perilaku dan pengalaman manusia di lingkungan fisik. Ini sejalan dengan definisi yang dibuat oleh Bell et al (2001) yaitu psikologi lingkungan adalah studi mengenai hubungan antara perilaku dan pengalaman dengan lingkungan alam dan buatan. Ilmu lingkungan dan perilaku berakar dari ilmu psikologi lingkungan.

Dalam konteks arsitektur dan perkotaan secara sederhana oleh Moore (1984) dirumuskan bahwa penelitian lingkungan dan perilaku adalah penelitian mengenai hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan fisiknya dan aplikasinya untuk memperbaiki kualitas hidup melalui kebijakan, perencanaan, dan perancangan lingkungan terbangun (*built environment*) dalam skala mikro (perilaku individu dan unit-unit lingkungan seperti sinar, suara, panas, angin, dan sebagainya), skala meso (perilaku individu dan kelompok dalam lingkungan skala menengah seperti bangunan dan ruang perkotaan), dan skala makro (perilaku kelompok dalam lingkungan skala besar seperti ruang-ruang skala kota dan regional). Kualitas lingkungan dan perannya pada kualitas hidup manusia adalah merupakan inti dari penelitian lingkungan dan perilaku (Moore, Gary T., dalam Snyder et al, ed 1984). Selanjutnya Moore menyatakan bahwa kerangka konseptual penelitian lingkungan dan perilaku dibidang arsitektur dan perkotaan dapat dibangun berdasarkan empat pemikiran. Pertama, bahwa desain dan penelitian saling memberikan kontribusi. Penelitian menyangkut analisis sistematis terhadap suatu fenomena dibawah kondisi berdasarkan fakta-fakta, hukum-hukum, dan teori-teori. Sedangkan desain adalah aplikasi ilmu pengetahuan untuk mengatasi problem-problem di dunia nyata. Setiap topik dapat diteliti dalam hubungan antara manusia, lingkungan yang dirancang, dan perubahan kualitas hidup sebagai hasilnya. Kedua, interaksi antara desain dan penelitian lingkungan dan perilaku adalah bersifat siklus (*cyclical*). Ketiga, bahwa studi-studi empiris di bidang arsitektur dan perkotaan cenderung meminjam konsep-konsep dan metoda-metoda dari ilmu lingkungan dan perilaku. Keempat, setiap penelitian lingkungan dan perilaku dapat diurai berdasarkan empat dimensi yaitu tempat, manusia, perilaku dan waktu, seperti halnya isu-isu arsitektur dan perkotaan yang berkepentingan dengan penciptaan tempat atau lingkungan yang tertentu (perumahan, bangunan kesehatan, lingkungan permukiman, lansekap, dan wilayah tertentu), kelompok manusia tertentu (anak-anak, orang dewasa, orang tua, orang cacat, yang hidup dalam lingkungan tertentu), dengan

fenomena sosial dan perilaku sebagai hasil dari interaksi antara manusia dengan lingkungan tersebut, dan dengan waktu. Oleh karenanya penelitian lingkungan dan perilaku dalam arsitektur dan perkotaan berkepentingan dengan empat dimensi tersebut dan mekanisme interaksinya.

Proses-proses psikologis mempunyai peran fungsional dalam memungkinkan manusia menyesuaikan diri atau menguasai lingkungannya. Tiga proses yaitu persepsi, kognisi, dan perilaku spasial secara khusus merupakan hal yang penting untuk memahami perilaku manusia didalam lingkungannya. Persepsi adalah proses mendapatkan dan menerima masukan (*input*), kognisi adalah fungsi menyeluruh yang melibatkan proses berpikir, mengingat dan merasakan, dan perilaku spasial adalah merupakan bentuk keluaran (*output*) dari tindakan dan respon organisme. Proses-proses lain adalah motivasi, mempengaruhi, dan pengembangan yang memodifikasi cara manusia untuk menerima, berpikir mengenai, dan berperilaku didalam lingkungan (Lang, 1974).

Penelitian dalam disertasi ini akan menggunakan pendekatan-pendekatan tersebut untuk mendapatkan penjelasan tentang hubungan lingkungan fisik jalur pejalan kaki dengan pejalan kaki dalam mewujudkan adaptabilitas terhadap panas matahari.

### 1.7 Lingkup Penelitian

Penelitian studi kasus ini adalah mengenai ruang urban dan penggunaannya dengan lingkup penelitiannya adalah mengenai peran lingkungan fisik untuk memfasilitasi manusia dalam melakukan adaptasi terhadap panas matahari di ruang terbuka kota. Penelitian difokuskan pada peran jalur pejalan kaki dalam memberikan ruang adaptif terhadap panas matahari bagi pejalan kaki. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku, berbasis teori hubungan manusia dengan lingkungannya (*man-environment relations*).

Lingkup penelitian studi kasus adalah berupa suatu peristiwa atau kenyataan yang dibatasi oleh waktu, ruang, dan komponen-komponen dari kasus itu sendiri (Merriam, Sharan B. et al., 2002). Sedangkan menurut Groat dan Wang (2001) lingkup penelitian studi kasus dibidang arsitektur dan perkotaan adalah peristiwanya dan latar dimana peristiwa itu terjadi. Selanjutnya mengacu pada pendekatan perilaku lingkungannya adalah berupa suatu latar perilaku (*behavior setting*) yang didefinisikan sebagai kombinasi yang stabil antara aktivitas yang berulang berupa suatu pola perilaku dan tata lingkungan tertentu berkaitan dengan pola perilaku tersebut yang membentuk hubungan antar keduanya dalam periode waktu tertentu (Laurens, 2004).

Mengacu kepada batasan-batasan tersebut diatas, penelitian disertasi ini sebagai penelitian studi kasus dibidang arsitektur perkotaan yang menggunakan pendekatan perilaku maka lingkup penelitiannya adalah sebagai berikut;

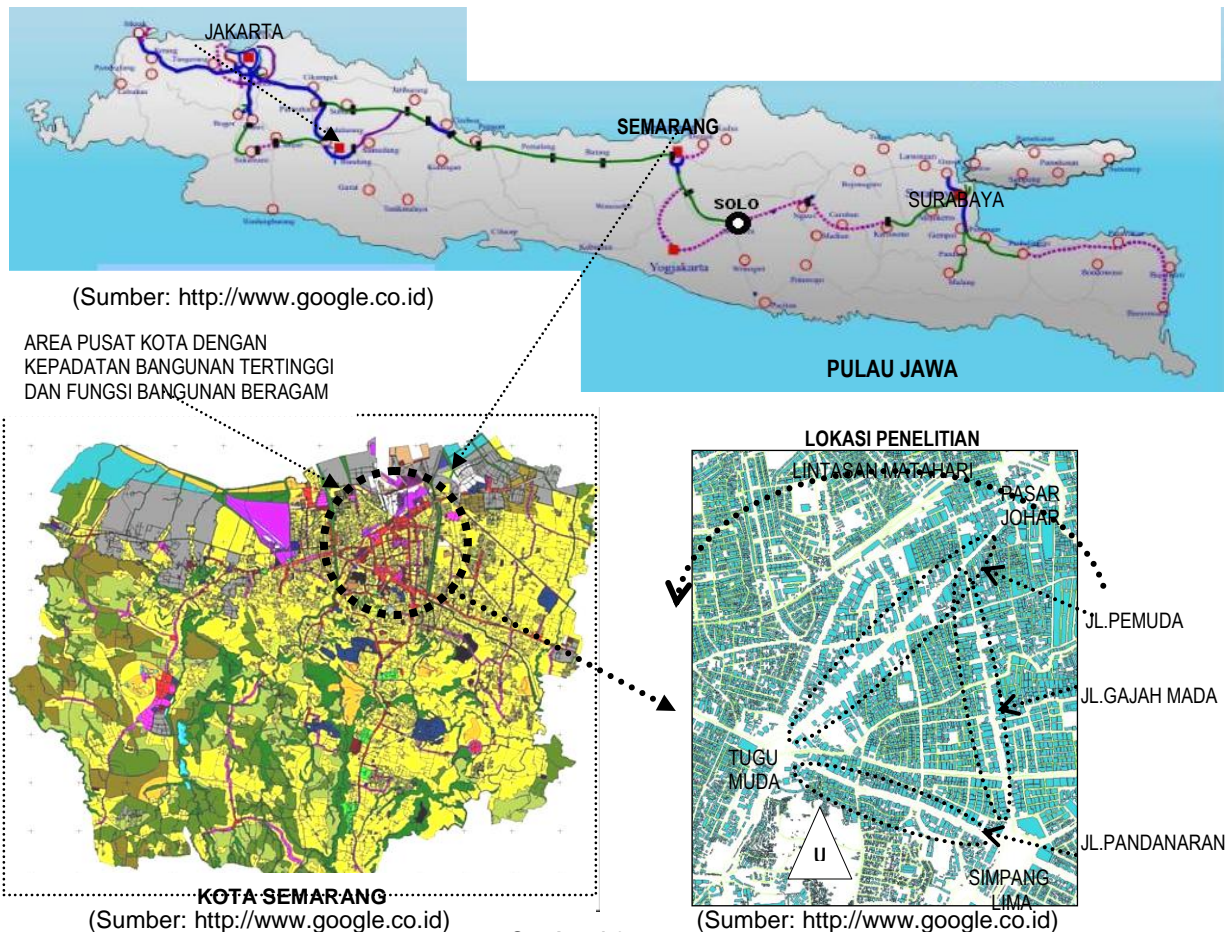
1. Peristiwa atau aktivitas tertentu yaitu dalam hal ini adalah aktivitas berjalan kaki di ruang terbuka kota dibawah pengaruh panas matahari.

2. Waktu tertentu terjadinya aktivitas berjalan kaki yaitu siang hari pada periode panas matahari tertinggi.
3. Tempat tertentu dimana aktivitas tersebut terjadi yaitu di jalur pejalan kaki ruang terbuka kota.
4. Komponen-komponen yang berperan dalam membentuk terjadinya aktivitas tersebut, yaitu pejalan kaki dengan kemampuan adaptasinya terhadap panas matahari, elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki yang membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari, dan panas matahari yang indikatornya berupa radiasi, temperatur udara, kelembaban udara dan kecepatan angin.
5. Hubungan yang terjadi antara pejalan kaki, jalur pejalan kaki, dan panas matahari yang membentuk terjadinya pola aktivitas berjalan kaki.

### **1.8 Lokasi Penelitian**

Kota Semarang adalah ibukota provinsi Jawa Tengah. Di kota Semarang pada siang hari di beberapa jalur pejalan kaki dijumpai adanya aktivitas pejalan kaki yang berjalan kaki melintas disepanjang jalur pejalan kaki. Maka pada jalur pejalan kaki tersebut terjadi peristiwa adaptasi pejalan kaki terhadap panas matahari. Jalur-jalur pejalan kaki tersebut dapat membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari sehingga dapat bertahan untuk berjalan kaki sampai tujuan yang diinginkan. Artinya jalur pejalan kaki tersebut memiliki adaptabilitas terhadap panas matahari. Lokasi penelitian dipilih diantara jalur-jalur pejalan kaki tersebut. Pemilihan jalur pejalan kaki sebagai lokasi penelitian dipertimbangkan sesuai dengan tujuan penelitian. Pertama, terdapat aktivitas berjalan kaki pada siang hari pada kondisi panas matahari tertinggi sebagai indikasi bahwa jalur pejalan kaki tersebut memiliki adaptabilitas terhadap panas matahari. Kedua, terdapat fungsi-fungsi bangunan dan kawasan yang beragam yang berpotensi menumbuhkan terjadinya aktivitas berjalan kaki. Ketiga, dipilih beberapa jalur pejalan kaki dengan kondisi fisik yang berbeda berdasarkan kelengkapan dan konfigurasi elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki. Keempat, berdasarkan kualitas jalur pejalan kaki yang berbeda-beda dalam konteks panas matahari yaitu berkaitan dengan tingkat keteduhan dan keberadaan vegetasi. Kelima, berdasarkan kualitas jalur pejalan kaki yang berbeda-beda dalam konteks jalur pejalan kaki sebagai ruang untuk bergerak melintas yaitu kondisi lintasan yang menjamin kelancaran aktivitas berjalan kaki. Keenam, posisi lintasan jalur pejalan kaki yang berbeda-beda terhadap arah lintasan matahari yaitu diantara tegak lurus dan sejajar terhadap lintasan matahari yang berpengaruh pada efek bayangan yang terjadi pada lintasan jalur pejalan kaki yang selanjutnya memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada tingkat panas yang dirasakan oleh pejalan kaki. Ketujuh, berada pada area dengan kepadatan bangunan yang tinggi serta terdapat banyak permukaan yang diperkeras (jalan aspal, pelataran parkir) sebagai pemicu terjadinya fenomena UHI.

Pada umumnya konsentrasi aktivitas masyarakat kota terjadi di area pusat kota yang merupakan pusat pertumbuhan kota yang bersangkutan dimana terdapat fungsi-fungsi bangunan yang beragam. Disamping itu area pusat kota pada umumnya juga merupakan area dengan kepadatan bangunan yang tinggi. Dalam hubungannya dengan fenomena UHI maka pusat kota dengan kepadatan tinggi merupakan area dengan kondisi panas yang tinggi pula. Kondisi ini sesuai dengan tujuan penelitian ini. Maka untuk lokasi penelitian ini dipilih jalur-jalur pejalan kaki yang berada di kawasan pusat kota Semarang.



**Gambar 1.3**  
**Lokasi Penelitian**

Berdasarkan fakta empirik dan kajian-kajian akademis serta kajian-kajian praktis untuk perencanaan kota Semarang, terdapat tiga titik pertumbuhan yang sangat berperan dalam menggerakkan aktivitas dan perkembangan di kota Semarang, yaitu kawasan Pasar Johar, kawasan Tugu Muda, dan kawasan Simpang Lima. Tiga titik pertumbuhan tersebut dihubungkan satu dengan yang lain oleh tiga jalur jalan utama kota yaitu jalan Pandanaran, jalan Pemuda, dan jalan Gajah Mada. Kawasan Pasar Johar adalah pusat perdagangan tradisional utama kota Semarang yang

sebagaimana pada umumnya pasar tradisional pelanggannya mayoritas adalah pejalan kaki atau pengguna transportasi umum. Kawasan Tugu Muda dan kawasan Simpang Lima berkaitan dengan konteks penelitian ini adalah merupakan “titik” pergantian atau naik-turun dan pergantian rute alat transportasi umum bagi para pejalan kaki.

Disepanjang jalur-jalur jalan Pandanaran, jalan Pemuda, dan jalan Gajah Mada tersebut terdapat fungsi-fungsi bangunan yang beragam seperti antara lain fungsi perdagangan, kantor pemerintah, kantor swasta, pendidikan, perdagangan jasa, hotel, mal, sekolah, tempat ibadah (masjid, katedral, dan gereja), rumah sakit, jasa profesi (dokter dan notaris), rumah makan, rumah tinggal, dan sebagainya. Dan terdapat kawasan yang khusus yaitu pusat belanja oleh-oleh khas makanan Semarang di jalan Pandanaran.

Dalam konteks teori *activity support* maka keberadaan tiga kawasan tersebut serta diantara fungsi-fungsi bangunan yang ada dapat menumbuhkan aktivitas disepanjang jalur-jalur jalan Pandanaran, jalan Pemuda, dan jalan Gajah Mada yang menghubungkan kawasan-kawasan tersebut. Dan selanjutnya sesuai dengan karakter aktivitasnya, dapat menumbuhkan aktivitas berjalan kaki.

Pada tiga jalur jalan tersebut terdapat jalur pejalan kaki di kedua sisi jalan kendaraan dengan kondisi fisik yang beragam dalam hal kondisi permukaan lintasan jalur pejalan kaki dan kelengkapan elemen-elemen fisik seperti keberadaan dan perletakan pohon-pohon peneduh yang berbeda-beda.

Adapun posisinya terhadap lintasan matahari adalah, jalan Pandanaran posisinya hampir searah dengan lintasan matahari, jalan Gajah Mada hampir tegak lurus terhadap arah lintasan matahari, sedangkan jalan Pemuda posisinya agak serong terhadap lintasan matahari, seperti terlihat pada gambar 1.3.

### 1.9 Kondisi Panas Matahari di Semarang

Indonesia yang berada di daerah tropis lembab mempunyai ciri-ciri iklim diantaranya kelembaban udara yang tinggi rata-rata sekitar 80% dan temperatur yang relatif panas sepanjang tahun. Di daerah pantai dan dataran rendah temperatur lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang letaknya lebih tinggi dari permukaan laut. Sebagai contoh di Jakarta temperatur maksimum 32,1°C, minimum 27,1°C, dan rata-rata 23,6°C, sedangkan di Bandung temperatur maksimum 28,1°C, minimum 22,7°C, rata-rata 18,6°C (Sugijanto, dalam Budihardjo, 2009). Adapun menurut Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) intensitas radiasi matahari rata-rata diseluruh wilayah Indonesia adalah 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari.

Berdasarkan data dari Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang tahun 2007 (data terlampir) suhu udara rata-rata tahunan adalah 27,8°C dengan kelembaban udara rata-rata 75,4%. Suhu udara dan radiasi matahari rata-rata tertinggi berdasarkan data BMG tahun 2007 dan periode 30 tahun (data terlampir) terjadi pada Oktober dan Nopember. Suhu udara harian tertinggi

pada bulan Oktober 36°C (1 Oktober 2007) dengan kelembaban udara 58,3%, pada bulan Nopember 34°C (13 Nopember 2007) dengan kelembaban udara 74,5%.

Radiasi matahari rata-rata kota Semarang adalah pada bulan September maksimum 6,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari, minimum 4,4 kWh/m<sup>2</sup>/hari, pada bulan Oktober maksimum 7 kWh/m<sup>2</sup>/hari, minimum 3,3 kWh/m<sup>2</sup>/hari, pada bulan Nopember maksimum 6,1 kWh/m<sup>2</sup>/hari, minimum 2 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Sedangkan radiasi matahari rata-rata adalah 5,49 kWh/m<sup>2</sup>/hari (Rahardjo et al, 2008).

Kecepatan angin rata-rata harian pada ketinggian 2,0 meter tahun 2007 berdasarkan data dari Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang adalah terendah 3,6 kilometer per jam pada bulan April dan Nopember, dan tertinggi 5,0 kilometer per jam pada bulan Maret. Dengan kecepatan angin antara 3,6 sampai 5,0 kilometer per jam maka efek yang dirasakan oleh pejalan kaki hanyalah angin sepoi-sepoi di wajah, tidak cukup berperan untuk membantu mengurangi rasa panas.

Pengambilan data di lapangan untuk penelitian disertasi ini dilakukan pada periode panas matahari tertinggi yaitu pada bulan Oktober dan Nopember.

#### 1.10 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Pada dasarnya perilaku manusia khususnya bagi manusia di perkotaan memang tidak dapat terlepas dari lingkungan binaan. Terjadi hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan binaannya secara terus menerus dalam aktivitasnya setiap hari.

Ilmu Arsitektur dan perkotaan telah banyak mengadopsi pengetahuan-pengetahuan tentang iklim, perilaku, dan budaya kedalam kriteria perancangan, khususnya untuk bangunan gedung (*buildings*) seperti yang antara lain diungkapkan oleh Rapoport (1969) berkaitan dengan arsitektur vernakular, atau oleh Lang (1974) dan Laurens (2004) dalam bahasannya mengenai arsitektur dan perilaku, serta Canter (1977,1981) yang membahas mengenai arsitektur dan psikologi, maupun Haryadi (1995) yang memperkenalkan ilmu arsitektur lingkungan dan perilaku. Sedangkan pada ruang lingkup meso yang merupakan domain perancangan perkotaan (*Urban Design*), meskipun telah muncul kesadaran tentang pentingnya untuk mempertimbangkan faktor perilaku seperti dinyatakan antara lain oleh Shirvani (1985), Trancik (1986), Madanipour (1996), dan Lang (2005) serta pentingnya untuk mempertimbangkan faktor iklim seperti antara lain dinyatakan oleh Shirvani (1985), dan Golany (1995), tetapi sampai saat ini belum banyak yang menindak lanjuti. Bahkan dinyatakan oleh Rohinton Emmanuel (2005), bahwa masih terdapat “gap” yang besar dalam pengetahuan dan pemahaman kita tentang perancangan kota yang peka terhadap iklim khususnya berkaitan dengan pengaruh panas matahari di ruang terbuka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh pengetahuan tentang peran elemen-elemen fisik pada jalur pejalan kaki dalam memenuhi kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari, berbasis pada kemampuan adaptasi yang ada pada manusia.

Penelitian ini akan mengeksplorasi hubungan antara kemampuan adaptasi manusia terhadap panas matahari dengan peran lingkungan fisik jalur pejalan kaki dalam membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari di ruang terbuka kota.

Pejalan kaki tidak dapat merubah kondisi jalur pejalan kaki sesuai yang dibutuhkannya untuk melindungi diri dari pengaruh panas matahari. Sedangkan pada kenyataannya kondisi lingkungan fisik jalur pejalan kaki yang ada tidak selalu dapat memberikan perlindungan terhadap panas matahari pada pejalan kaki yang menggunakannya. Dengan demikian pejalan kaki lebih banyak mengandalkan pada kemampuannya melakukan adaptasi terhadap panas matahari sedangkan lingkungan fisik jalur pejalan kaki berperan membantu manusia melakukan adaptasi. Oleh karena itu kemampuan adaptasi manusia terhadap panas matahari menjadi faktor yang penting ketika berjalan kaki di ruang terbuka kota dibawah pengaruh panas matahari, yang selanjutnya digunakan sebagai basis pendekatan dari penelitian disertasi ini.

Dari penelitian disertasi ini akan didapat pengetahuan mengenai kondisi-kondisi lingkungan fisik jalur pejalan kaki yang dapat membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Elemen-elemen fisik apa saja dan peran apa yang diberikan dalam membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Pengetahuan yang didapat tersebut dapat diterjemahkan kedalam kriteria perancangan jalur pejalan kaki yang tanggap terhadap panas matahari, melengkapi kriteria perancangan yang sudah ada.

Dengan demikian hasil penelitian ini akan dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu arsitektur dan perkotaan berupa kontribusi dalam mengisi sebagian dari “gap” yang ada pada pengetahuan tentang perancangan ruang terbuka kota yang berkaitan dengan pengaruh panas matahari, dan diharapkan akan dapat memicu dilakukannya penelitian-penelitian lain sehingga akan lebih banyak “gap” yang dapat diisi.

Penggunaan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku berbasis teori adaptasi dalam penelitian ini juga akan memperkaya pengetahuan di bidang arsitektur dan perkotaan. Penelitian di bidang arsitektur dan perkotaan masih kurang memanfaatkan ilmu lingkungan dan perilaku. Padahal dalam berbagai referensi mengenai lingkungan dan perilaku selalu dapat dijumpai pembahasan mengenai perilaku manusia di lingkungan arsitektur dan perkotaan. Dan dari penelitian disertasi ini yang menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku dapat menghasilkan pengetahuan baru yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu arsitektur dan perkotaan.

Disamping manfaat secara akademis, hasil penelitian ini juga memberikan manfaat bagi para praktisi dibidang arsitektur dan perkotaan maupun para pengelola kota untuk memperbaiki kualitas lingkungan perkotaan, diantaranya memberikan kontribusi pada implementasi program *Environmentally Sustainable Transport*, yang pada gilirannya dapat membantu memperbaiki kesejahteraan warga kotanya dalam beraktivitas di ruang terbuka kota.

### 1.11 Keaslian Penelitian

Di Indonesia penelitian-penelitian tentang pengaruh panas matahari sudah berkembang dan temanya sangat beragam tetapi masih berfokus pada masalah kenyamanan termal di ruang tertutup (*inddor*) dan berbasis pada model-model matematis, seperti yang dilakukan antara lain oleh Santosa (1986) tentang pengaruh faktor-faktor iklim pada desain bangunan di daerah tropis lembab, Karyono (1995) tentang konsumsi energi pada bangunan yang menggunakan alat pengondisi udara, Feriadi dan Hien (2002 dan 2003) tentang nyaman termal pada bangunan yang menggunakan ventilasi alami dan penggunaan model *Fuzzy Logic* untuk kenyamanan termal di iklim tropis ,dan Sugini (2004) tentang model kenyamanan termal untuk fungsi ruang kelas, ruang kantor dan ruang produksi pabrik. Penelitian mengenai penghawaan alami untuk mendapatkan kenyamanan termal pada bangunan tinggi dilakukan oleh Sangkertadi (1999, 2001) dan pada bangunan sederhana oleh Mediastika (2002). Lebih lanjut Prianto (2002) melakukan penelitian tentang aliran udara didalam ruangan dikaitkan dengan susunan ruangan dan perletakan perabotan untuk mencapai kondisi nyaman termal bagi penghuninya dengan menggunakan model komputerisasi. Penelitian mengenai kearifan lokal pada bangunan tradisional dalam menghasilkan kenyamanan termal dilakukan oleh Hardiman (2008). Selanjutnya penelitian mengenai pengaruh panas matahari juga berkembang pada pemanfaatan bagi pencahayaan didalam bangunan seperti yang dilakukan oleh Rahim dan Mulyadi (2008). Sedangkan penelitian di ruang terbuka telah dilakukan oleh Arif Kusumawanto (2005) dengan fokus juga pada kenyamanan termal dengan model matematik dan komputerisasi.

**Tabel 1.1: Beberapa Penelitian Pengaruh Panas Matahari di Indonesia**

No	PENELITI	JUDUL	OBYEK
1	Mas Santosa (1986)	<i>Climatic Factors &amp; Their influence on the Design of Buildings in a Hot Humid Country with Special reference to Indonesia</i>	Rumah tinggal dan penghuninya di Surabaya
2	T.H. Karyono (1995)	<i>Higher PMV Causes Higher Energy Consumption in Air Conditioned Buildings : A Case Study in Jakarta</i>	Bangunan berpenghawaan AC, dan bangunan berpenghawaan alamiah
3	Sangkertadi, Fransisca Rumagit (1999)	Mengevaluasi Penghawaan Alami Sebuah Rumah Tropis Dua Lantai Dengan Menggunakan Teknik Simulasi Numerik	Simulasi Numerik
4	Sangkertadi, Suryono (2001)	Mengestimasi Koefisien Cd Pada Jendela Bangunan Tinggi Dengan Bantuan Simulasi C F D	Simulasi
5	Henry Feriadi dan Wong Nyuk Hien (2002)	<i>Thermal Comfort for Naturally Ventilated Houses in Indonesia</i>	Rumah tinggal dengan ventilasi alamiah di Yogyakarta
6	Christina E. Mediastika (2002)	Desain Jendela Bangunan Domestik Untuk Mencapai "Cooling Ventilation"	Rumah luas 45m <sup>2</sup> Di Yogyakarta
7	Eddy Prianto (2002)	Alternatif Disain Arsitektur Daerah Tropis Lembab Dengan Pendekatan Kenyamanan Termal	Model-model komputerisasi
8	Henry Feriadi dan Wong Nyuk Hien (2003)	<i>Fuzzy Logic Modelling for Thermal Comfort in Tropical Climate</i>	Rumah tinggal di Yogyakarta dan Singapura



9	Sugini (2004)	Model Kenyamanan Termal Termo Adaptif Psikologis pada Ruang Dalam Bangunan di Yogyakarta	Aktivitas di ruang kelas,kantor , dan di ruang produksi pabrik.
10	Arif Kusumawanto (2005)	Pengendalian Arsitektural Terhadap Kondisi Kenyamanan Termal Ruang Luar Di Kawasan Urban	Koridor Kawasan Malioboro Yogyakarta
11	Gagoek Hardiman (2008)	<i>The Wisdom of Traditional Architecture in Indonesia to Anticipate Problem of Thermal Comfort Inside The Building</i>	Rumah tradisionil Batak, Toraja, Kupang, dan Papua.
12	Ramli Rahim dan Rosady Mulyadi (2008)	Pembayangan Matahari dan Energi Bangunan	Pemodelan

Di negara lain telah dilakukan penelitian kenyamanan termal dalam hubungannya dengan perilaku penggunaan ruang terbuka tetapi masih berbasis pendekatan model matematis seperti yang dilakukan oleh Zacharias et al (2001 dan 2004) tentang pengaruh iklim mikro pada aktivitas di ruang terbuka di Montreal–Kanada tahun 2001 dan di San Fransisco-USA pada tahun 2004, Nikolopoulou (2001) tentang pengaruh panas matahari pada penggunaan ruang terbuka di kota Cambridge-Inggris dan Atena-Yunani, Katzschner, Bosch dan Wu (2002) tentang perilaku penggunaan ruang terbuka dalam hubungannya dengan kondisi kenyamanan termal di kota Kassel-Jerman, Thorsson, Honjo, Lindberg dan Lim (2007) tentang hubungan antara kenyamanan termal dan penggunaan ruang terbuka di kota Matsudo-Jepang.

Penelitian John Zacharias et al (2001 dan 2004) berusaha mencari hubungan antara panas matahari dengan penggunaan ruang luar untuk mendapatkan temperatur yang menunjukkan kenyamanan termal di ruang luar. Penelitian dilakukan dengan mencatat jumlah pengunjung dan mengukur temperatur di ruang terbuka dalam interval satu jam pada periode matahari menyinari ruang terbuka. Diasumsikan bahwa temperatur yang menunjukkan kenyamanan termal adalah pada saat terjadi pengunjung di ruang terbuka yang berada di area yang langsung terkena sinar matahari dan pengunjung yang berada di area yang terlindung dari sinar matahari secara langsung jumlahnya kurang lebih sama. Kemudian pada saat itu dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat pengukur suhu udara untuk mendapatkan angka temperatur yang menunjukkan kenyamanan termal.

Maria Nikolopoulou (2001) dalam penelitiannya membandingkan tingkat kenyamanan termal yang dihitung dengan menggunakan prosedur PMV (*Predicted Mean Vote*), dengan tingkat kenyamanan termal yang diperoleh berdasarkan jawaban langsung dari pengguna ruang terbuka yang disebutnya dengan ASV (*Actual Sensation Vote*). Pada lokasi dimana seseorang ditanya pendapatnya tentang tingkat kenyamanan termal yang dirasakannya pada saat yang sama dilakukan pengukuran parameter iklim sesuai prosedur perhitungan PMV, kemudian dibandingkan hasilnya. Dalam penelitian ini diperoleh hasil yang berbeda antara PMV dan ASV.

Lutz Katzschner et al (2004) dalam penelitiannya mengidentifikasi area-area di suatu ruang terbuka dengan menggunakan prosedur PMV untuk mendapatkan area dengan kondisi dingin, netral, dan hangat. Kemudian dilakukan observasi penggunaan ruang pada lokasi-lokasi tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan ruang terbuka pada area-area tersebut disamping berdasarkan pertimbangan kenyamanan termal juga didasarkan pada kebutuhannya sesuai dengan fungsi-fungsi ruang seperti lokasi untuk istirahat, lokasi untuk menunggu transportasi umum, atau hanya untuk melintas saja.

Sofia Thorsson et al (2007), melakukan penelitian mengenai pengunjung di dua terbuka kota yang letaknya berdekatan dengan karakteristiknya yang berbeda. Yaitu antara Matsudo Station Square yang berupa pelataran tanpa pohon-pohon dan Matsudo Central Park yang berupa taman dengan pohon-pohon. Berdasarkan pengukuran temperatur antara jam 11.00 sampai jam 15.00 selama satu minggu diperoleh perbedaan rata-rata temperatur sebesar 1,1° C lebih dingin di Matsudo Central Park. Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan yang rendah antara lingkungan termal dengan penggunaan ruang terbuka berdasarkan jumlah pengunjung di Matsudo Station Square dan Matsudo Central Park.

**Tabel 1.2: Beberapa Penelitian Pengaruh Panas Matahari di Ruang Terbuka di Mancanegara**

No	PENELITI	JUDUL	OBYEK
1	John Zacharias, Ted Stathopoulos dan Hanqing Wu (2001)	<i>Microclimate and Downtown Openspace Activity</i>	7 ruang terbuka di kota Montreal-Kanada
2	Marialena Nikolopoulou (2001)	<i>The Effect of Climate on the Use of Open Spaces in the Urban Environment: Relation to Tourism</i>	Ruang terbuka di Cambridge – Inggris, dan Atena – Yunani
3	Lutz Katzschner, Ulrike Bosch, dan Mathias Rottgen (2002)	<i>Behavior of People in the Open Spaces in Dependency of Thermal Comfort Conditions</i>	Ruang terbuka di kota Kassel - Jerman
4	John Zacharias, Ted Stathopoulos dan Hanqing Wu (2004)	<i>Spatial Behavior in San Fransisco's Plazas The Effects of Microclimate, Other People, and Environmental Design</i>	7 ruang terbuka di kota San Fransisco – USA
5	Sofia Thorsson, Tsuyoshi Honjo, Fredrik Lindberg, Ingegard Eliasson, En-Mi Lim (2007)	<i>Thermal Comfort and OutdoorActivity in Japanese Urban Public Places</i>	Matsudo-Chiba-Jepang

Penelitian-penelitian mengenai pengaruh panas matahari terhadap manusia di perkotaan seperti yang tertera pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan pengetahuan tentang kenyamanan termal dan dilakukan dengan pendekatan ilmu fisika dan menggunakan model-model matematis.

Substansi penelitian disertasi ini juga berkaitan dengan pengaruh panas matahari terhadap manusia tetapi bukan mengenai indeks kenyamanan termal. Sesuai dengan tujuannya penelitian ini akan mengembangkan pengetahuan tentang peran ruang terbuka kota dalam memfasilitasi pejalan

kaki untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari, dengan menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORETIK**

Kerangka teoretik yang melandasi penelitian ini sesuai dengan konteksnya berbasis pada teori-teori dari bidang ilmu perancangan kota khususnya mengenai ruang terbuka kota, dan ilmu lingkungan dan perilaku dengan konteks ruang perkotaan dan pengaruh panas matahari.

#### **2.1 Teori-teori Ruang Terbuka Kota**

##### **2.1.1 Ruang Terbuka Kota Sebagai Ruang Fisik**

Menurut Shirvani (1985) domain dari perancangan perkotaan (*urban design*) adalah ruang-ruang diantara bangunan-bangunan. Mengacu pada pernyataan tersebut maka elemen utama dari ruang perkotaan (*urban space*) adalah bangunan-bangunan dan ruang-ruang terbuka diantara bangunan-bangunan tersebut. Hal tersebut sejalan dengan Trancik (1986) dalam teori *Figure –ground* yang menyatakan bahwa ruang perkotaan secara fisik pada dasarnya terdiri atas dua bagian. Pertama, adalah bagian yang padat (*solid*) atau “*figure*” yaitu berupa bangunan-bangunan seperti monumen atau gedung-gedung dan kedua, adalah bagian yang kosong (*void*) atau “*ground*” yaitu berupa *entry foyer space, inner block void, primary network of street and square, public parks and gardens*, dan *linear open space system*.

Sebagai ruang fisik keberadaan ruang terbuka kota lebih dipahami dari dimensi fisik yang berkaitan dengan sensasi ruang seperti pada teori *Serial Vision* dari Gordon Cullen (1962), atau berkaitan dengan persepsi terhadap elemen-elemen fisik ruang perkotaan seperti pada teori *The*

*Image of the City* dari Kevin Lynch (1960), atau berkaitan dengan aspek-aspek penampilan ruang seperti proporsi, skala ruang, dan ukuran elemen-elemen fisik seperti dinyatakan oleh Spreiregen (1965) dan juga oleh Moughtin (1992).

Gordon Cullen dalam teorinya *Serial Vision*, memberikan perhatian kepada sensasi visual yang dirasakan ketika seseorang berada satu ruang yang terbentuk oleh sekelompok bangunan dengan komposisi dan konfigurasi tertentu. Yaitu seperti adanya kontras antara bangunan, adanya kejutan ruang ketika berbelok arah, adanya kenyamanan visual, yang secara keseluruhan merupakan suatu drama yang diciptakan oleh deretan bangunan. Kevin Lynch dengan teorinya *The Image of the City* menyatakan bahwa citra suatu kawasan dibentuk oleh lima elemen fisik yaitu *paths* (jalur-jalur jalan), *nodes* (persimpangan jalan), *distrik* (suatu bagian kota dengan ciri-ciri tertentu), *edges* (tepi atau batas berupa garis pantai, rel kereta api, tepi bangunan, atau dinding), dan *land mark* (tetenger berupa bangunan gedung, menara, monumen atau benda lain). Spreiregen memandang pembentukan ruang kota dari *enclosure* yaitu ruang terjadi oleh keberadaan bangunan disetiap sisinya. Ada tiga tingkatan *enclosure* yang terjadi berdasarkan posisi sudut pandang manusia terhadap ketinggian bangunan. Ketinggian bangunan yang membentuk sudut pandang 45° disebut *full enclosure*, sudut pandang 30° adalah batas atau *threshold of enclosure*, dan 15° adalah *minimum enclosure*. Sedangkan Moughtin menyatakan bahwa kualitas ruang yang dibentuk oleh keberadaan bangunan-bangunan ditentukan oleh keteraturan (*order*), kesatuan (*unity*), proporsi, skala bangunan, harmoni, simetri, keseimbangan (*balance*), irama, dan kontras diantara bangunan-bangunan tersebut. Teori-teori tersebut nyata sekali menunjukkan pandangan yang berbasis pada aspek fisik yaitu ruang perkotaan sebagai artefak.

### **2.1.2 Ruang Terbuka Kota Sebagai Ruang Sosial**

Namun demikian selanjutnya Shirvani maupun Trancik meyakini bahwa ruang perkotaan hendaknya tidak hanya dilihat secara fisik saja tetapi juga berkaitan dengan aktivitas yang terjadi didalamnya. Oleh karena itu Shirvani dalam merumuskan elemen-elemen perancangan perkotaan disamping elemen-elemen yang bersifat fisik yaitu bangunan (*building form*), ruang terbuka (*open space*), dan jalur pedestrian, dilengkapi dengan elemen-elemen yang berkaitan dengan aktivitas di ruang terbuka yaitu fungsi lahan (*land use*), sirkulasi dan parkir, *activity support*, *signage*, dan preservasi. Sedangkan Trancik melengkapi teori *figure-ground* dengan teori *linkage* dan teori *place*. Demikian juga Colquhoun (1989) mendefinisikan terminologi ruang perkotaan dalam dua pengertian yaitu ruang sosial (*social space*) dan ruang terbangun (*built space*). Hal ini sejalan dengan pernyataan Madanipour (1996) bahwa ruang perkotaan adalah merupakan aglomerasi dari manusia, benda-benda, dan peristiwa. Dan lebih lanjut dinyatakannya bahwa ruang kota adalah produk dari proses sosial, kota adalah fenomena dari fungsi-fungsi sosial. Berdasarkan berbagai referensi yang ada mengenai ruang terbuka kota, Carmona dan Tiesdel (2007) merangkum dan mengategorikannya

dalam dimensi-dimensi yang lebih luas dari sekedar dimensi fisik yaitu dimensi morfologis, dimensi persepsual, dimensi sosial, dimensi visual, dimensi fungsional, dan dimensi temporal.

Maka untuk memahami ruang terbuka kota selain memandangnya dari dimensi fisik harus pula memahaminya berdasarkan aktivitas yang terjadi didalamnya.

### 2.1.3 Ruang Terbuka Kota Sebagai Tempat (*Place*)

David Canter (1977) dalam bukunya *The Psychology of Place* menyatakan bahwa “tujuan akhir dari perancangan lingkungan adalah menciptakan *place*”, yang didefinisikannya sebagai suatu unit pengalaman dimana aktivitas dan lingkungan fisik menjadi kesatuan atau menyatu (*amalgamate*). Perasaan tempat (*sense of place*) dapat terbentuk oleh tiga unsur pokok dari tempat (*constituents of place*) yaitu atribut fisik lingkungan, aktivitas yang terjadi, dan konsepsi manusia terhadap lingkungan fisiknya. Rumusan tiga unsur pokok dari *place* dari David Canter tersebut sejalan dengan rumusan dari Edward Relph (1976) yang menyatakan bahwa tiga komponen fundamental pembentuk tempat (*place*) adalah: latar fisik statis (*static physical setting*), aktivitas, dan makna. Oleh Linda Groat dan David Wang (2002), kemudian tiga unsur pokok *place* tersebut diinterpretasikankan kedalam terminologi yang lebih operasional yaitu; lingkungan fisik tempat terjadinya aktivitas (*the physical locale*), aktivitas yang terjadi terkait dengan tempat kejadian (*activities linked to this locale*), dan makna konseptual subyek terkait dengan tempat terjadinya aktivitas.

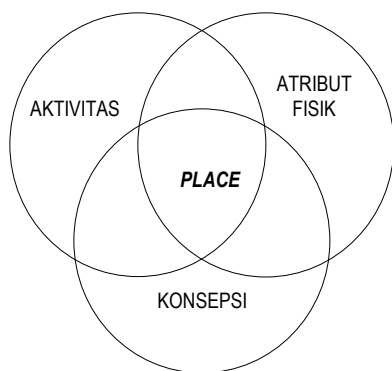


Diagram *Place* (Canter, 1977)

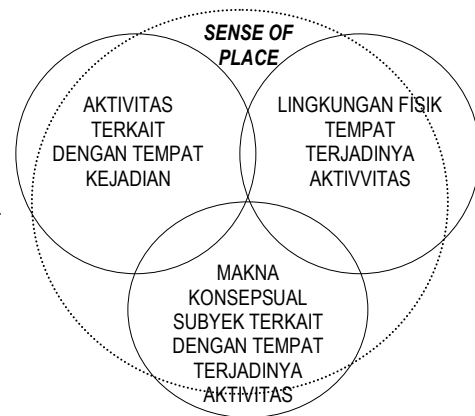
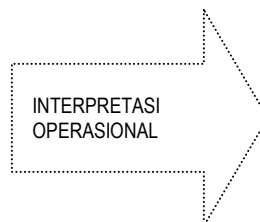


Diagram *Sense of Place* (Groat dan Wang, 2002)

**Gambar 2.1**  
**Diagram *Place* dan Diagram *Sense of Place***  
 Sumber: Canter (1977) dan Groat dan Wang (2002)

Sedangkan menurut Roger Trancik (1986), esensi dari teori *Place* pada perancangan spasial adalah terletak pada pemahaman terhadap karakteristik manusia dan budaya pada ruang fisik. Suatu ruang (*space*) hanya dapat menjadi tempat (*place*) apabila diberikan makna kontekstual yang berasal

dari konten budaya dan regional. Dengan demikian tujuan perancangan adalah menemukan kecocokan antara konteks fisik dan budaya serta kebutuhan dan aspirasi dari penggunaanya.

Madanipour (1996) mendefinisikan *place* adalah bagian dari *space* yang diokupasi oleh orang atau benda yang memberikan makna dan nilai. *Place* adalah suatu pusat dari nilai rasa (*felt value*), terhubung dengan keamanan dan stabilitas, dimana kebutuhan biologis terpenuhi.

Tiga puluh tahun kemudian Carmona dan Tiesdel (2007) memperkuat pernyataan David Canter (1977) bahwa “tujuan akhir dari perancangan lingkungan adalah menciptakan *place*”, dengan menyatakan bahwa kepentingan baru dalam perancangan perkotaan adalah bentuk serta kontribusi perancangan perkotaan kepada penciptaan *place* untuk manusia. Para perancang perkotaan memandang hal ini sebagai proses untuk menciptakan tempat-tempat yang lebih baik bagi manusia.

Dengan demikian tak terkecuali jalur pejalan kaki sebagai salah satu bentuk ruang terbuka kota harus bisa menjadi *place* bagi penggunaanya.

#### **2.1.4 Aktivitas Pejalan Kaki di Ruang Terbuka Kota**

Aktivitas berjalan kaki adalah merupakan pergerakan atau perjalanan (*trip*) dari titik asal (*origin*) menuju ke titik tujuan (*destination*), dan berkaitan dengan maksud, alasan (*motive*), atau dorongan (*motivation*) tertentu. Oleh karena itu dalam konteks ini Lee dan Moudon (2004) menyatakan bahwa faktor tujuan memainkan peranan yang menentukan dalam seseorang memutuskan untuk berjalan kaki atau menggunakan sarana transportasi yang lain (sepeda, sepeda motor, atau mobil). Sedangkan Leslie, McCrea, Cerin dan Stimson (2007) serta Forsyth, Hearst, Oakes dan Schmitz (2008) menekankan bahwa tujuan adalah merupakan faktor kunci dalam aktivitas pergerakan (*movement*) tersebut. Selanjutnya dalam melakukan aktivitas berjalan kaki menuju tujuan tersebut pejalan kaki akan dipengaruhi oleh karakteristik fisik lingkungan seperti pola jalur pejalan kaki, perlengkapan jalan, fungsi bangunan, dan iklim yang terdapat disepanjang lintasan. Pengaruh yang diberikan dapat berupa dukungan ataupun sebaliknya berupa gangguan atau rintangan. Kondisi fisik yang memberikan kenyamanan seperti halnya estetika yang memberikan kenyamanan secara visual atau keberadaan pohon-pohon yang memberikan kenyamanan secara fisiologis berupa keteduhan akan mendorong minat untuk berjalan kaki. Sebaliknya kondisi lingkungan yang buruk secara visual atau kondisi lintasan yang tidak nyaman untuk dilalui akan mengurangi minat untuk berjalan kaki.

Contoh ruang terbuka kota yang dapat memberikan kenyamanan fisiologis dan visual dengan banyak pohon (teduh) dan permukaan lintasan yang bagus (estetik) sehingga banyak dikunjungi.

**Gambar 2.2**  
**Ruang Terbuka Kota yang**  
**Menumbuhkan Minat Berjalan Kaki**



(Sumber: <http://www.google.co.id>)



(Sumber: <http://www.google.co.id>)



(Sumber: Survei Lapangan)

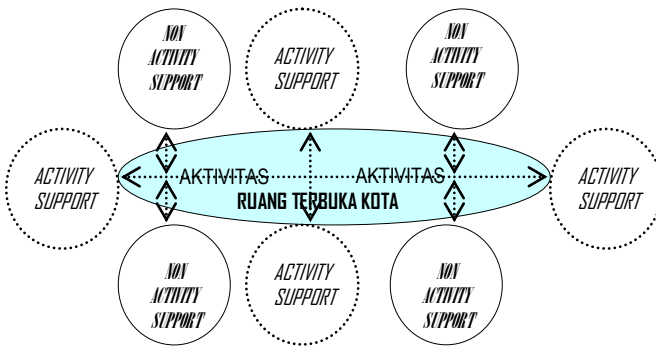


Contoh ruang terbuka kota yang dapat memberikan kenyamanan fisiologis dengan banyak pohon (teduh) tetapi tidak memberikan kenyamanan visual karena permukaan lintasan tidak estetik dan terdapat benda-benda yang tidak nyaman dilihat sehingga tidak banyak dikunjungi.

**Gambar 2.3**  
**Ruang Terbuka Kota yang Tidak**  
**Menumbuhkan Minat Berjalan Kaki**

(Sumber: Survei Lapangan)

Hal tersebut diatas sejalan dengan teori *Activity Support* yang dirumuskan oleh Shirvani (1985) menyatakan bahwa didalam ruang perkotaan, aktivitas dan ruang fisik selalu saling melengkapi satu dengan yang lain. Ruang-ruang fisik berupa jalur pejalan kaki dan plaza, serta fungsi-fungsi tertentu seperti pusat pemerintahan kota, perdagangan ritel, hiburan, dan penjual makanan dapat menarik (*attract*) atau menumbuhkan aktivitas di ruang perkotaan.



Aktivitas pergerakan terjadi dari fungsi *non activity support* ke fungsi-fungsi *activity support* dan dari *activity support* ke *activity support* dan sebaliknya.

Ruang terbuka kota sendiri juga dimungkinkan berfungsi sebagai *activity support*.

Terjadi akumulasi aktivitas di ruang terbuka kota. Aktivitas di ruang terbuka kota tidak terjadi bila tidak ada fungsi-fungsi *activity support*.

**Gambar 2.4**  
**Hubungan antara Ruang Terbuka Kota, Activity Support, dan Aktivitas**  
Visualisasi dari Shirvani (1985)

Selama 16 tahun, Whyte (1988) melakukan penelitian terhadap aktivitas manusia di ruang-ruang terbuka kota di kawasan pusat kota New York untuk menjawab pertanyaannya mengapa atau apa alasan orang secara individu atau kelompok berada di ruang terbuka kota. Sebagaimana pusat kota pada umumnya fungsi utama bangunan-bangunan di lokasi penelitiannya ini adalah perkantoran dan perdagangan. Beberapa temuan diperolehnya dari penelitian tersebut. Pertama, sesuai dengan eksistensinya sebagai ruang sosial adalah bahwa orang berada di ruang terbuka karena tertarik oleh keberadaan orang lain. Kedua, adalah fungsi-fungsi yang ada di ruang terbuka tersebut. Fungsi-fungsi yang digaris bawahi oleh Whyte sebagai daya tarik adalah perdagangan ritel dan makanan khususnya pedagang makanan kaki lima (*food vendors*). Dikatakan bahwa "*food attracts people who attract more people*". Ketiga, sebagai ruang fisik ruang terbuka kota memberikan daya tariknya melalui elemen-elemen fisik yang ada di ruang terbuka tersebut baik dari aspek estetika atau aspek fungsional. Contoh untuk aspek estetika adalah permukaan lantai jalur pejalan kaki dan perabotan jalan (*street furniture*) yang dirancang secara artistik, dan etalase toko-toko yang menarik. Sedangkan contoh dari aspek fungsional adalah keberadaan elemen-elemen fisik yang dapat dimanfaatkan untuk duduk berupa bangku, pagar, anak tangga, atau dalam bentuk yang lain, dan lebar jalur pejalan kaki yang cukup sesuai dengan aktivitas yang terjadi.



(Sumber: <http://www.google.co.id>)

**Gambar 2.5**  
**Elemen-elemen Perabotan Jalan yang Digunakan untuk Duduk atau Beristirahat**



(Sumber: <http://www.google.co.id>)

Keempat adalah unsur alam, khususnya sinar matahari. Dalam konteks penelitian Whyte yang berlokasi di kota New York yang berada pada daerah iklim subtropis, orang-orang berada di ruang



terbuka ketika sinar matahari memberikan kehangatan (“*sun and warmth bring people out; rain and cold keep them away*”). Terdapat korelasi antara sinar matahari dan keberadaan orang-orang di ruang terbuka kota sesuai dengan kondisi iklimnya.

Adapun Gehl (1996) mengategorikan aktivitas-aktivitas di ruang terbuka kota dalam tiga kategori yaitu; *necessary activities*, *optional activities*, dan *social activities*. Yang dimaksudkan dengan *necessary activities* adalah aktivitas yang sifatnya wajib (*compulsory*) seperti ke sekolah atau tempat kerja, belanja harian, menunggu transportasi umum, yang pada umumnya adalah merupakan aktivitas harian dan terjadi sepanjang tahun. Aktivitas ini secara umum banyak berkaitan dengan aktivitas berjalan kaki, dan karena sifatnya yang perlu dilakukan maka aktivitas ini kurang terpengaruh oleh kondisi fisik ruang terbuka dimana aktivitas terjadi atau dengan kata lain kurang tergantung pada kondisi lingkungannya. Dalam hal ini pelaku tidak punya pilihan karena aktivitas memang perlu dilakukan. Adapun *optional activities* adalah aktivitas yang dilakukan dengan pertimbangan apabila waktu dan tempatnya memungkinkan, kondisi lingkungan fisik, dan iklim atau cuacanya memenuhi syarat. Pada umumnya ini adalah aktivitas rekreasi. Aktivitas ini sangat tergantung pada kondisi kualitas fisik ruang terbuka. Sedangkan *social activities* adalah aktivitas yang tergantung pada keberadaan orang lain di ruang terbuka, seperti antara lain anak-anak yang sedang bermain, bercakap-cakap, berbagai aktivitas bersama, termasuk juga kontak pasif seperti melihat-lihat orang lain berjalan-jalan dan mendengarkan percakapan orang lain. Aktivitas ini memilih kondisi fisik lingkungan yang sesuai dengan jenis aktivitasnya.

	KUALITAS LINGKUNGAN FISIK	
	BURUK	BAGUS
NECESSARY ACTIVITIES	○	○
OPTIONAL ACTIVITIES	○	●
SOCIAL ACTIVITIES	○	○

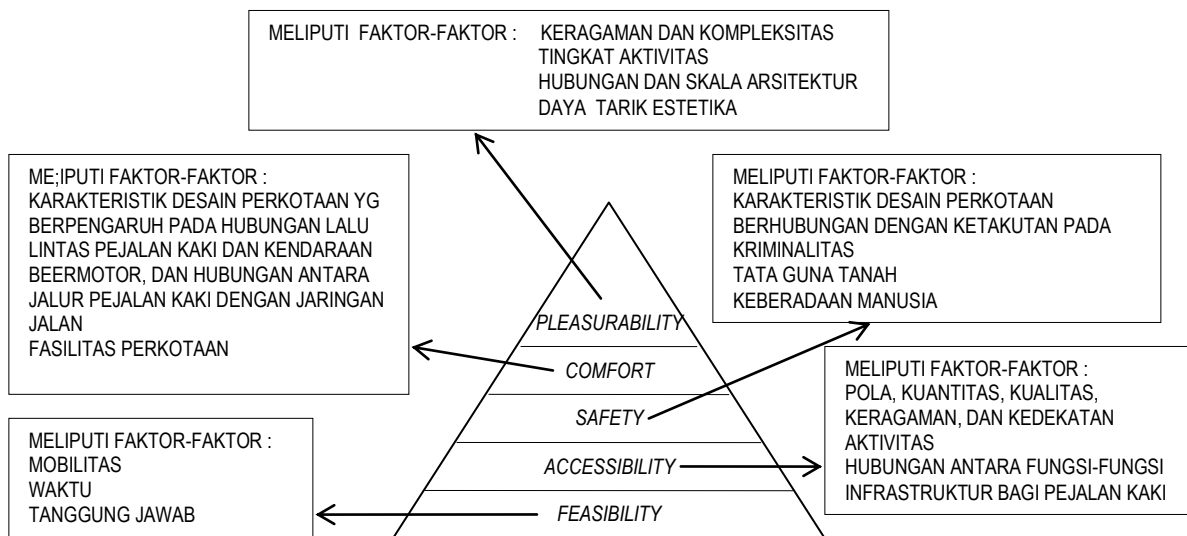
Diagram representasi hubungan antara kualitas ruang terbuka dan tingkat terjadinya aktivitas di ruang terbuka.

Bila kualitas ruang terbuka bagus, maka frekuensi terjadinya *optional activities* akan meningkat. Selanjutnya ketika *optional activities* meningkat, biasanya *social activities* juga meningkat.

**Gambar 2.6**  
**Hubungan antara Kualitas Ruang Terbuka dan Tingkat Terjadinya Aktivitas**  
 Sumber: Gehl (1996)

Sedangkan Forsyth, Hearst, Oakes dan Schmitz (2008) membedakan aktivitas berjalan kaki dalam dua jenis yaitu *utilitarian walking* ialah aktivitas berjalan kaki yang berhubungan dengan transport dan *leisure walking* ialah aktivitas berjalan kaki yang berhubungan dengan olah tubuh (*exercise*).

Aktivitas berjalan kaki menurut Alfonso (2005) dilandasi oleh kebutuhan manusia untuk berjalan kaki yang dilandasi oleh lima faktor. Pertama, adalah faktor kemungkinan (*feasibility*) yaitu apakah perjalanan dapat terjamin kelangsungannya (*viability*) sampai di tujuan. Pada jenis berjalan dengan tujuan tertentu (*destination trip*) faktor ini akan berpengaruh pada keputusan untuk berjalan kaki atau menggunakan bentuk transportasi yang lain. Termasuk dalam faktor ini antara lain pertimbangan waktu tempuh, atau kendala pada diri pejalan kaki (kondisi fisik atau kondisi ekonomi). Kedua, adalah faktor aksesibilitas. Termasuk dalam faktor ini adalah ketersediaan jalur atau lintasan untuk berjalan kaki, dan tidak adanya rintangan fisik berupa benda-benda penghalang di lintasan atau rintangan psikologis seperti persepsi terhadap jarak perjalanan sampai tujuan atau ekspektasi terhadap kondisi lintasan yang akan dilalui. Ketiga, adalah faktor keamanan (*safety*) dalam hal ini adalah rasa aman dari kriminalitas. Keempat, adalah faktor kenyamanan yang dipengaruhi oleh kondisi kualitas lingkungan di lintasan. Kepuasan pejalan kaki terhadap kenyamanan berjalan di jalur pejalan kaki dipengaruhi oleh kualitas lingkungan yang dapat memfasilitasi aktivitas berjalan kaki serta meniadakan faktor-faktor yang mengganggu seperti antara lain cuaca yang ekstrim. Dan yang kelima adalah faktor kemenyenganan (*pleasurability*) yaitu seberapa menarik dan menyenangkan suatu jalur pejalan kaki untuk dilalui. Termasuk dalam faktor ini adalah estetika yang diwujudkan antara lain oleh elemen-elemen arsitektur (keunikan bangunan) dan perabotan jalan (seperti pot-pot tanaman, *shelter* tempat menunggu kendaraan umum), atau elemen-elemen alami seperti pepohonan atau pemandangan alam.

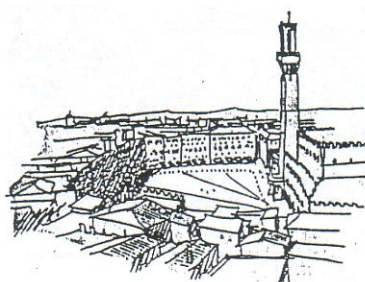


**Gambar 2.7**  
**Hirarki Kebutuhan Berjalan Kaki**  
 Sumber: Alfonso (2005)

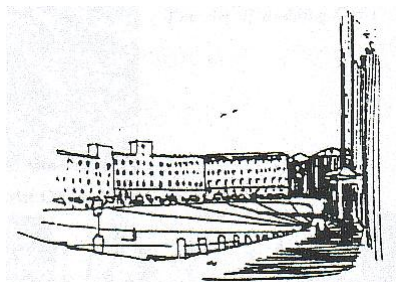
### 2.1.5 Kualitas Jalur Pejalan Kaki Sebagai Ruang Terbuka Kota.

Kualitas ruang terbuka kota juga dapat dipandang dari dimensi ruang terbuka kota sebagai ruang fisik dan ruang terbuka kota sebagai ruang sosial.

Dipandang dari dimensi ruang fisik maka kualitas ruang terbuka kota akan diukur dari keberadaannya secara fisik yaitu dari bagian yang padat (*solid*) yaitu bangunan-bangunannya dan bagian yang kosong (*void*) yaitu ruang-ruang diantara bangunan-bangunan dan hubungan diantara kedua bagian tersebut. Kualitas yang dimaksud bisa berupa kualitas visual seperti estetika ruang yang tercipta oleh keindahan bangunan serta tata letaknya dan efek visual yang ditimbulkannya seperti pada teori *Serial Vision* dari Gordon Cullen (1962) yang dapat dijumpai pada plaza-plaza dari zaman Yunani sampai zaman Renaissance.



Piazza del Campo di kota Siena – Italia dilihat dua sudut pandang yang berbeda. Memperlihatkan harmoni antara *solid* dan *void* yang indah. Sampai saat ini masih merupakan salah satu plaza terindah di Eropa



**Gambar 2.8**  
**Contoh Kualitas Ruang Berdasarkan Kombinasi *Solid* dan *Void***  
Sumber: Rubenstein (1992)

Atau dipandang dari kualitas *imageability* elemen-elemen fisik lingkungannya yang didukung oleh faktor-faktor seperti warna, bentuk, ukuran, dan aransementnya seperti pada teori *The image of the city* dari Kevin Lynch (1960). Demikian juga halnya seperti Moughtin (1992) yang memandang bahwa kualitas ruang perkotaan didasarkan pada faktor-faktor keteraturan (*order*), kesatuan (*unity*), skala, proporsi, harmoni, simetri, keseimbangan, ritme, dan kontras diantara bangunan-bangunan dan ruang yang terbentuk oleh bangunan-bangunan.

Dipandang dari dimensi ruang sosial maka kualitas ruang terbuka kota akan diukur dari terjadinya aktivitas di ruang terbuka kota. Oleh Trancik (1986) ruang terbuka kota yang tidak digunakan yang ditandai dengan tidak adanya aktivitas manusia didalamnya ( *no-man's-lands*) disebutnya sebagai *the lost space* atau *negative space*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Madanipour (1996) bahwa ruang perkotaan adalah merupakan aglomerasi dari manusia, benda-benda, dan peristiwa. Dalam hal ini terkandung pemahaman bahwa terdapat hubungan antara manusia dengan lingkungan fisik di ruang terbuka kota yang menghasilkan terjadinya aktivitas didalamnya atau memberi pengaruh pada aktivitas yang terjadi. Artinya, kualitas ruang terbuka kota dapat diukur dari hubungan antara aktivitas yang terjadi dan peran lingkungan fisik dalam mendorong atau menghalangi terjadinya aktivitas. Dengan demikian perlu dipahami bagaimana peran elemen-elemen fisik dalam ruang terbuka kota dapat mempengaruhi ketertarikan atau keinginan orang untuk berada dan beraktivitas di ruang terbuka kota.

Berdasarkan penelitiannya di jalan-jalan di tiga pusat permukiman di kota Massachusetts, Mehta (2007) berpendapat bahwa aktivitas orang di ruang terbuka kota dapat digunakan sebagai ukuran dari vitalitas dan kehidupan suatu kota dan sebagai indikator tentang kepuasan masyarakat terhadap lingkungan fisik yang ada. Suatu tempat terlihat hidup (*lively*) apabila terdapat banyak orang dalam durasi yang pendek atau sedikit orang tetapi dalam durasi yang panjang.

Secara lebih spesifik dikatakan oleh Krambeck (2006) bahwa kualitas suatu jalur pejalan kaki diukur dari seberapa baik dapat memfasilitasi orang untuk melakukan aktivitas perjalanan (*trip*). Atau dengan kata lain kualitas suatu jalur pejalan kaki diukur dari seberapa banyak orang yang menggunakannya untuk aktivitas perjalanan.

Berdasarkan pandangan-pandangan tersebut diatas, sejalan dengan Madanipour (1996) maka kualitas suatu jalur pejalan kaki sebagai ruang terbuka kota harus dilihat dari kombinasi dua dimensi yaitu ruang terbuka kota sebagai ruang fisik dan sekaligus sebagai ruang sosial.



(Sumber: <http://www.google.co.id>)

**Gambar 2.9**  
**Aktivitas Sosial di**  
**Ruang Terbuka Kota**

(Sumber: Survei Lapangan)



#### **2.1.6 Adaptabilitas Ruang Perkotaan**

Pemikiran mengenai adaptabilitas lingkungan khususnya ruang perkotaan telah dilontarkan oleh Kevin Lynch dalam tulisannya berjudul *Environmental Adaptability* yang dimuat dalam *Journal of the American Institute of Planners* pada tahun 1958 (Banerjee dan Southworth, 1990). Dasar pemikirannya adalah bahwa ruang perkotaan harus bisa beradaptasi terhadap perkembangan atau perubahan yang terjadi, dapat mengakomodasi aktivitas-aktivitas baru yang akan terjadi dikemudian hari. Apabila tidak bisa beradaptasi maka ruang perkotaan yang ada tidak bisa bertahan (*survive*) dan tidak bisa berfungsi lagi sebagaimana mestinya. Salah satunya adalah terjadinya *lost space* seperti

yang ditengarai oleh Trancik (1986). Gagasan mengenai adaptasi dan adaptabilitas ruang perkotaan yang disampaikan oleh Kevin Lynch tersebut merujuk pada kemampuan adaptasi biologis yang ada pada manusia tetapi dengan cara pandang yang terbalik yaitu bagaimana lingkungan dapat bertahan terhadap fungsi baru yang dibuat oleh manusia. Dalam konteks biologis, secara umum adaptasi didefinisikan sebagai kemampuan manusia untuk bertahan terhadap lingkungannya, menjaga untuk tetap dapat melakukan fungsinya, dan dapat melakukan reproduksi (Watts, Johnston dan Lasker, 1975). Kemampuan untuk beradaptasi terhadap berbagai jenis stimulus adalah merupakan karakteristik utama dari manusia (Lawton, dalam Lang, ed. 1974). Dalam konteks ruang perkotaan dengan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku, pemahaman tentang adaptasi adalah mengenai hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya yaitu bagaimana manusia dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan dimana manusia berada dan sebaliknya bagaimana lingkungan dapat membantu manusia melakukan proses adaptasi dalam rangka memenuhi atau mencapai suatu maksud atau tujuan (*purpose*) tertentu, seperti dinyatakan oleh Perin (1974) bahwa antara lingkungan secara keseluruhan dengan berbagai macam manusia didalamnya terjadi hubungan yang sempurna sehingga kehidupan dapat terus berlangsung, karena bekerjanya proses adaptasi.

Ruang perkotaan adalah merupakan bagian kehidupan sehari-hari masyarakat perkotaan dimana selalu terjadi proses adaptasi agar orang dapat terus bertahan untuk melakukan aktivitasnya. Seseorang yang datang dari kota kecil ke kota besar akan mengalami kejutan budaya (*culture shock*) dan untuk itu harus melakukan proses adaptasi secara fisik maupun sosial untuk dapat tetap bertahan (Porteous, 1977). Beradaptasi dengan ruang perkotaan adalah merupakan bagian keseharian masyarakat perkotaan. Oleh karena itu adaptabilitas ruang-ruang perkotaan menjadi hal yang penting agar proses adaptasi dapat difasilitasi sehingga aktivitas masyarakat perkotaan dapat tetap berlangsung.

Mengacu pada beberapa referensi tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa adaptabilitas ruang perkotaan secara umum dapat diartikan sebagai kemampuan suatu ruang perkotaan untuk dapat memfasilitasi agar manusia didalamnya dapat tetap bertahan (*survive*) terhadap pengaruh lingkungan fisik, lingkungan alam dan lingkungan sosial yang mengganggu dan aktivitasnya dapat tetap berjalan sesuai fungsi ruangnya.

## **2.2 Teori-teori Lingkungan dan Perilaku Dalam Konteks Ruang Perkotaan**

Teori-teori dalam ilmu lingkungan dan perilaku berbasis pada teori hubungan manusia dengan lingkungannya yang pada awalnya banyak dipelajari oleh para psikolog dalam ilmu psikologi lingkungan (*environmental psychology*) seperti antara lain Irwin Altman dalam bukunya *The Environment and Social Behavior* (1975), Harold M. Proshansky, William H. Ittelson, dan Leanne G. Rivlin dalam bukunya *Environmental Psychology People and Their Physical Settings* (1976), dan Paul A. Bell, Thomas C. Greene, Jeffery D. Fisher, dan Andrew Baum dalam bukunya *Environmental*

*Psychology* (2001). Pada dasarnya teori hubungan manusia dengan lingkungannya adalah mengenai bagaimana manusia dan lingkungannya saling mempengaruhi. Namun selanjutnya dalam ilmu psikologi lingkungan lebih banyak memberikan perhatian kepada pengaruh lingkungan terhadap perilaku manusia yang kemudian antara lain melahirkan ilmu perilaku lingkungan. Dalam perkembangannya ilmu perilaku lingkungan dipelajari juga oleh para arsitek, perancang kota, dan geografer, yang lebih mengkhususkan perhatiannya kepada hubungan manusia dengan lingkungan yang lebih khusus, yaitu lingkungan didalam bangunan gedung dan di ruang perkotaan.

Hubungan antara manusia dengan lingkungan terbangun antara lain menghasilkan perilaku spasial yaitu perilaku manusia di ruang perkotaan atau ruang dalam bangunan sebagai respon manusia terhadap konfigurasi spasial dari bangunan dan ruang perkotaan (Aiello, 1981).

Selanjutnya perlu dipelajari hubungan antara lingkungan fisik untuk berjalan kaki yang dapat menghasilkan rekomendasi bagi para pembuat kebijakan untuk memperbaiki kondisi lingkungan bagi pejalan kaki (Schlossberg et al, 2007).

### **2.2.1 Teori Lingkungan dan Perilaku**

Teori lingkungan dan perilaku menyatakan adanya hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya baik lingkungan buatan maupun lingkungan alam. Perkembangan teori ini dipelopori oleh para psikolog dalam ilmu psikologi lingkungan, yang kemudian dipelajari juga oleh bidang ilmu lain seperti antara lain bidang sosial oleh White (1980) dalam bukunya *City Rediscovering The Center*, bidang geografi oleh Porteous (1977) dalam bukunya *Environment & Behavior: Planning and Everyday Urban Life*, dan arsitektur oleh Lang (1974) dalam bukunya *Designing Human Behavior: Architecture and Behavioral Sciences*. Dalam bidang sosial dipelajari bagaimana hubungan manusia dengan lingkungan sosialnya yang kemudian memunculkan pemahaman-pemahaman seperti *personal space*, *territoriality*, dan sebagainya. Dalam bidang ilmu geografi dipelajari hubungan manusia dengan lingkungan geografisnya, yang antara lain memunculkan pemahaman mengenai *cognitive map*. Sedangkan dalam ilmu arsitektur dipelajari hubungan manusia dengan ruang-ruang dalam bangunan gedung dimana ia melakukan aktivitasnya dalam usaha untuk merancang ruang-ruang yang sesuai dengan perilaku penggunanya. Ilmu lingkungan dan perilaku dapat juga diaplikasikan dalam bidang ilmu perkotaan, untuk mempelajari bagaimana hubungan manusia dengan ruang-ruang perkotaan dimana ia melakukan aktivitasnya.

Teori "*The Image of The City*" dari Kevin Lynch (1960) didasari dengan penelitian yang menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku khususnya adalah merupakan penerapan dari pemahaman *cognitive map*, yang didasarkan pada *mental image* dari penduduk kota Boston, Jersey City, dan Los Angeles yang diwawancaranya dengan menggunakan konsep kognitif. Konsep ini didasari oleh teori bahwa bagi warga kota yang telah berhubungan dengan bagian-bagian tertentu dari

suatu kota dalam waktu yang lama maka gambaran tentang kota tersebut tertanam padanya (secara kognitif) dalam bentuk ingatan dan makna (Sidanin, 2007).

Sejak dikembangkannya penelitian kognisi lingkungan oleh Kevin Lynch pada tahun 1960, metoda ini terus berkembang dan digunakan secara lebih luas oleh disiplin ilmu psikologi lingkungan, arsitektur, geografi, perencanaan kota, ilmu komputer, dan sebagainya (Zimring, et al, 2003).

Haryadi seorang arsitek, pada tahun 1991 melakukan telaah berbasis pendekatan lingkungan dan perilaku tentang pembangunan kepariwisataan di Bali melalui pendekatan pelestarian latar kegiatan penduduk yang mencerminkan perilaku mereka. Dalam telaah ini ditekankan bahwa pembangunan kepariwisataan akan mengalami hambatan berkelanjutan jika latar kegiatan penduduk yang sudah menjadi bagian dari budaya dan perilaku mereka tidak memperoleh perhatian secukupnya, terutama pelestariannya. Tanpa pelestarian latar tersebut, kegiatan yang berakar pada budaya dan perilaku akan mengalami hambatan sehingga menimbulkan berbagai masalah seperti terganggunya upacara keagamaan karena dibangunnya fasilitas pariwisata di suatu latar yang biasa dipakai untuk prosesi keagamaan (Haryadi, 1995).

Teori lingkungan dan perilaku dapat digunakan untuk mengungkapkan dan menjelaskan tentang hubungan yang terjadi antara manusia dengan lingkungan fisiknya dalam konteks tertentu dengan mempelajari perilaku yang terjadi sebagai hasil dari hubungan tersebut. Dalam penelitian ini pendekatan berbasis teori lingkungan dan perilaku akan diterapkan untuk mengungkap dan menjelaskan hubungan antara pejalan kaki dengan lingkungan fisik jalur pejalan kaki dalam konteks panas matahari. Yaitu dengan mempelajari perilaku yang terjadi sebagai respon terhadap panas matahari di jalur pejalan kaki.

### **2.2.2 Teori Stimulus Respon**

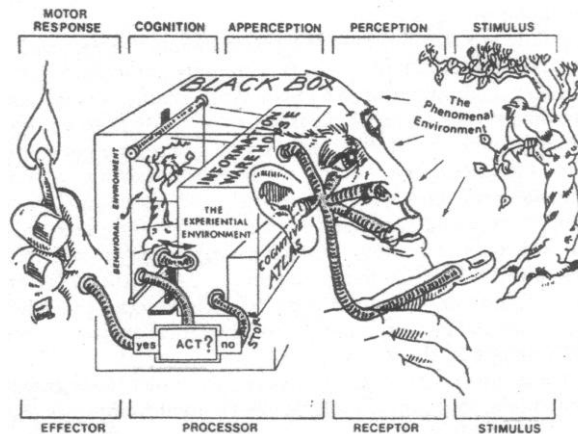
Pada tahun 1940'an, Kurt Lewin seorang pakar psikologi memperkenalkan rumusan perilaku  $B = f(P,E)$ , dimana B adalah *Behavior*, E adalah *Environment*, dan P adalah *Person*. Adapun maksud dari rumusan tersebut adalah bahwa perilaku (B) adalah merupakan fungsi (f) dari keadaan pribadi seseorang (P) dan lingkungan (E) dimana orang itu berada. Kemudian sejak itu antara tahun 1940'an sampai tahun 1970'an kelompok-kelompok psikolog mulai melakukan penelitian-penelitian mengenai efek-efek dari kondisi lingkungan tertentu seperti panas, dingin, dan suara yang ekstrim, dan lingkungan spasial, terhadap kinerja dan efisiensi kerja seseorang. Studi-studi tersebut berkepentingan dengan efek-efek dari lingkungan terhadap manusia, meskipun belum disebut sebagai ilmu psikologi lingkungan. Baru pada pertengahan tahun 1970'an beberapa fakultas psikologi mulai membuka program studi psikologi lingkungan, dimulai oleh *The City University of New York*. Selanjutnya studi mengenai hubungan manusia dan lingkungan dipelajari oleh para pakar dari bidang ilmu diluar psikologi seperti sosiolog, arsitek, perancang kota, dan geografer (Laurens, 2004).

Pada tahun 1976, Harold M. Prohansky mulai menggunakan label Psikologi Lingkungan dalam bukunya *Environmental Psychology People and Their Physical Settings*. Beberapa arsitek mulai mempelajari psikologi lingkungan dan menerapkannya dalam lingkup bidang ilmunya, seperti antara lain pada tahun 1981 David Canter menerbitkan buku *Psychology for Architects* yang pada dasarnya merupakan penerapan ilmu psikologi lingkungan yang mempelajari hubungan manusia dengan penggunaan ruang-ruang arsitektur dan pada tahun 1977 dalam bukunya *the Psychology of Place* yang membahas mengenai hubungan manusia dengan ruang perkotaan, dan dua buku lainnya juga berkaitan dengan ilmu perilaku dan lingkungan yaitu *Psychology and The Built Environment* (1974), dan *Environmental Interaction* (1975). Pada tahun 1974 Jon Lang menerbitkan buku *Designing for Human Behavior: Architecture and Behavioral Science*, yang membahas lebih luas tidak hanya mengenai hubungan manusia dengan ruang-ruang dalam bangunan tetapi juga dengan ruang luar, sedangkan C.M. Deasy dalam bukunya *Designing Places for People* (1985) antara lain membahas bagaimana penerapan ilmu perilaku dalam proses perancangan arsitektur. Pembahasan mengenai hubungan manusia dan lingkungannya dalam lingkup ruang perkotaan dijabarkan oleh Douglas J. Porteous (1977) seorang geografer dalam bukunya *Environment & Behavior: planning and everyday life* (1977). Di Indonesia, Haryadi memperkenalkan ilmu lingkungan dan perilaku kedalam lingkungan arsitektur dalam bukunya *Arsitektur Lingkungan dan Perilaku* (1995).

Seperti disebutkan diatas bahwa ilmu lingkungan dan perilaku mempelajari hubungan manusia dengan lingkungan buatan dan lingkungan alami, maka berkaitan dengan lingkungan buatan dengan sendirinya akan berhubungan erat dengan peranan dan tanggung jawab para arsitek, perancang kota (*designers*), dan perencana kota (*planners*), seperti yang diungkapkan oleh Proshansky dalam bukunya *Environmental Psychology People and Their Physical Settings* (1976).

Para psikolog, sosiolog, geografer, arsitek, dan perancang kota yang mempelajari ilmu lingkungan dan perilaku pada dasarnya sepakat bahwa perilaku manusia adalah merupakan hasil dari proses stimulus-respon, seperti digambarkan oleh Douglas J. Porteous (1977), sebagai berikut:





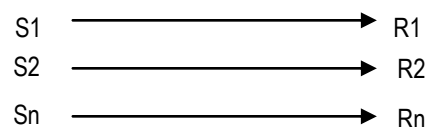
**Gambar 2.10 Model Respon Psikologis**

Sumber: Porteous (1977)

Stimulus atau rangsangan yang datang dari luar atau dari dalam diri manusia diterima oleh indera manusia yang membuat manusia sadar terhadap adanya stimulus tersebut. Proses ini disebut persepsi. Proses kesadaran ini kemudian diteruskan ke otak, yang diterima dan diamati oleh otak. Selanjutnya diinterpretasikan oleh otak berdasarkan pengalaman terdahulu yang telah dimiliki tentang stimulus tersebut. Mekanisme interpretasi ini melibatkan “gudang” informasi didalam otak sehingga didapat kecocokkan antara stimulus yang diterima dengan informasi yang dimiliki dalam otak. Sesudah ditemukan kecocokkan dan dimengerti, maka apa yang diterima itu menjadi pengertian yang disebut kognisi, yaitu sesuatu yang dimengerti oleh organisme. Terjadinya respon terhadap stimulus tersebut adalah karena mengacu kepada gambaran kognisi yang sudah ada dalam otak. Yang terpenting disini adalah bahwa tindakan dalam dunia nyata terjadi atas dasar gambaran dunia nyata yang tersimpan pada masing-masing individu.

Menurut Sarwono (1995) teori Stimulus Respon mengalami perkembangan dan mengenal adanya beberapa aliran yaitu teori Determinisme S-R (Stimulus-Respon), teori Interaksionisme S-O-R (Stimulus-Organisme-Respon), dan teori Transaksionisme S-O-T-R (Simulus-Organisme-Transaksi-Respon).

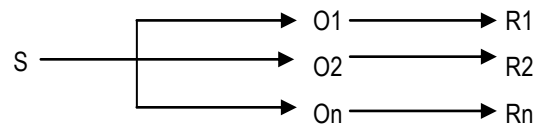
Berdasarkan paham determinisme hubungan antara tingkah laku dan rangsang adalah langsung. Aliran ini berpendapat bahwa setiap perbedaan pada rangsang (stimulus=S) tentu akan mengakibatkan tingkah laku (respon=R) tertentu. Dengan demikian setiap stimulus yang sama akan menyebabkan respon yang sama pada setiap, orang. Oleh karena itu dinamakan teori S-R (Stimulus-Respon), yang secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:



### Gambar 2.11: Diagram Teori Determinisme S-R

Sumber: Sarwono (1995)

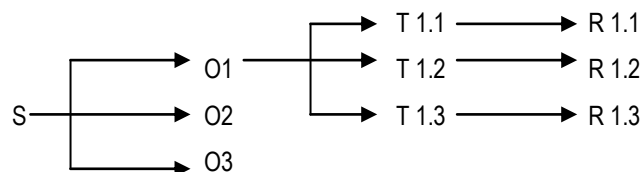
Pada kenyataannya adalah tidak selalu demikian karena setiap manusia adalah merupakan organisme (O) yang berbeda satu dengan yang lain. Jadi faktor orangnya sendiri memegang peranan penting dalam hubungan S-R ini, dimana akan terjadi interaksi terlebih dahulu oleh manusia terhadap stimulus yang diterimanya sebelum menimbulkan respon. Karena itu muncul aliran Interaksionisme S-O-R (Stimulus-Organisme-Respon), yang dikembangkan oleh Paul A. Bell seorang ahli psikologi lingkungan (Bell et al, 2001). Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:



### Gambar 2.12: Diagram Teori Interaksionisme S-O-R

Sumber: Sarwono (1995)

Akan tetapi kondisi O (Organisme) dalam kenyataannya seringkali sulit diramalkan sehingga kadang-kadang tidak mungkin kita perkirakan jenis R (Respon) yang akan timbul. Oleh karena itu David Canter (1981) menganjurkan pendekatan baru yang dinamakan Transaksionisme, yang menyatakan bahwa yang penting bukanlah tingkah laku secara umum, melainkan tindakan khusus pada waktu dan tempat yang khusus pula. Tindakan itu berhubungan erat dengan wujud-wujud atau bentuk-bentuk dan kondisi yang ada di lingkungan dan dengan makna yang diberikan orang bersangkutan terhadap lingkungan itu. Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:



### Gambar 2.13: Diagram Teori Transaksionisme S-O-T-R

Sumber: Sarwono (1995)

Teori Transaksionisme yang dicetuskan oleh David Canter (1981) berdasarkan studi-studinya tentang hubungan manusia dengan lingkungan arsitektur dan perkotaan, cocok untuk digunakan sebagai dasar teori sesuai dengan lingkup dan tujuan penelitian ini.

## 2.2.3 Teori Hubungan Manusia dengan Lingkungan Ruang Perkotaan

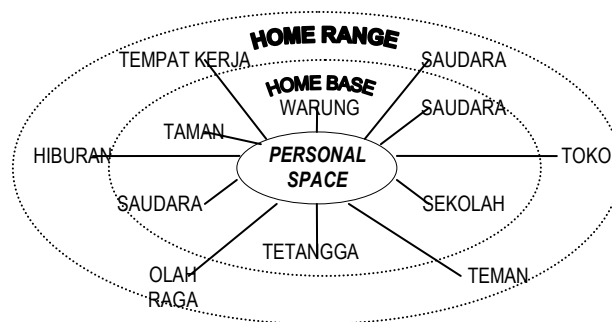
Bagaimana kita menerjemahkan dimensi manusia kedalam kriteria perilaku adalah merupakan isu sentral dalam praktek perencanaan dan perancangan kota (Shirvani, 1985). Didalam praktek perencanaan dan perancangan kota keputusan-keputusan mengenai pola-pola pertumbuhan seringkali dibuat berdasarkan pola tata-guna tanah dua-demensi, tanpa mempertimbangkan hubungan tiga-demensi antara bangunan dan ruang terbuka dan tanpa pemahaman yang nyata tentang perilaku manusia (Trancik, 1986). Karena itu penting untuk memahami perilaku manusia di ruang perkotaan.

Pada dasarnya *coping* terhadap ruang-ruang perkotaan adalah merupakan perilaku sehari-hari masyarakat modern. Subyek mengenai perilaku spasial manusia di kota telah dipelajari oleh beberapa disiplin ilmu seperti antropologi, ekonomi, geografi, politik, psikologi, dan sosiologi. Pada umumnya perilaku muncul sebagai respon terhadap stimulus yang dapat digerakkan dari dalam diri sendiri berupa motivasi, kebutuhan, dan dorongan, atau bisa berasal dari lingkungan di luar diri organisme (Porteous, 1977).

Secara geografis, wilayah perilaku di ruang perkotaan terjadi pada tiga tingkatan spasial yang berbeda berkaitan antara satu dengan yang lain.

Pertama, adalah Ruang mikro (*microspace*) atau *personal space* merupakan ruang minimum yang dibutuhkan suatu organisme untuk eksis bebas dari gangguan fisik atau fisiologis. Kedua adalah Ruang meso (*mesospace*) yang berada diluar dan lebih luas dari *personal space*, biasanya semi permanen, atau unit yang statis tapi bisa dipindahkan. Bisa bersifat individu atau berhubungan dengan kelompok kecil (rumah dan halaman) atau kolektif (lingkungan hunian), berbasis rumah (*home base*). Ketiga adalah Ruang makro (*macro space*) yang berada diluar *mesospace* disebut juga *home range* merupakan wilayah yang tidak sepenuhnya dikuasai oleh individu atau kelompok.

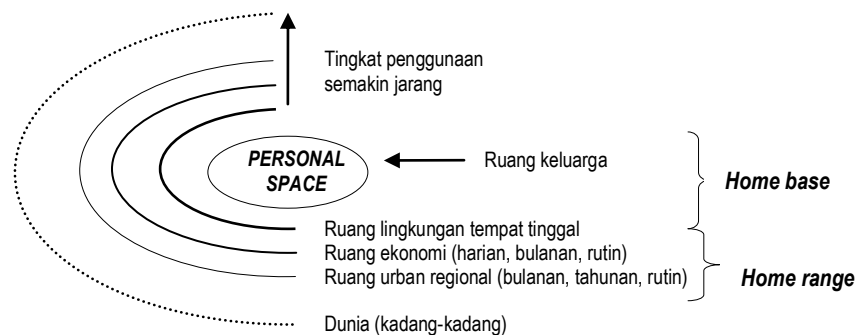
Model pembagian wilayah perilaku ini pada skala kota, adalah seperti pada Gambar 2.14.



**Gambar 2.14: Diagram Pembagian Ruang Perilaku pada Skala Kota**  
Modifikasi dari Porteous (1977)

Sedangkan dalam hirarki ruang sosial dari Chombart de Lauwe (Porteous, 1977), baik *home base* maupun *home range* dibagi-bagi lagi kedalam area-area lebih luas yang saling tumpang tindih

yang merefleksikan penggunaan area perkotaan secara temporer yang lebih banyak, sebagaimana pada Gambar 2.15.



**Gambar 2.15: Diagram Hirarki Ruang Sosial Perkotaan dari Chambert Lauwe**

Sumber: Porteous (1977)

Dengan tujuan merasionalisasikan penggunaan satu ungkapan yang mencakup lingkungan secara keseluruhan dari iklim dan psikiatrik menjadi satu kelompok, maka Sonnenfield (dalam Porteous, 1977) mengusulkan suatu perangkat hirarki pengaruh lingkungan pada manusia dalam *Nested Hierarchy* seperti pada Gambar 2.16.



**Gambar 2.16: Diagram *Nested Hierarchy* dari Sonnenfield**

Sumber: Porteous (1977).

Lingkungan geografis (*geographical environment*) adalah lingkungan alam semesta di luar setiap individu. Di dalam lingkungan ini terdapat lingkungan operasional (*operational environment*), yang berisi bagian dari dunia yang mempengaruhi manusia, baik disadari atau tidak. Bagian dari lingkungan operasional yang dirasakan secara sadar oleh manusia disebut lingkungan persepsual (*perceptual environment*). Kesadaran ini dapat berasal dari sensasi yang dirasakan saat ini atau dari pengalaman masa lampau, atau didapat dari orang lain. Tingkat yang paling dalam dari hirarki ini adalah lingkungan perilaku (*behavioral environment*), merupakan bagian dari lingkungan persepsual juga menimbulkan suatu respon perilaku.

Teori-teori yang berkaitan dengan perilaku dan ruang kota tersebut di atas adalah berbasis pada disiplin ilmu geografi dan perancangan kota, yang mengacu kepada teori-teori psikologi lingkungan. Penelitian-penelitian yang dilakukan pada psikologi lingkungan juga mempelajari pergerakan manusia di dalam setting fisiknya, studi-studi mengenai penerimaan terhadap (*perceive*)

lingkungan kota, dan studi-studi tentang bagaimana orang menggunakan waktunya di berbagai latar. Dua jenis penelitian yang berkembang dan menjadi penting adalah studi-studi mengenai penilaian terhadap kualitas lingkungan dan kepuasan pengguna lingkungan, dimana lingkungan dievaluasi untuk mengungkapkan pengaruh lingkungan terhadap penggunaannya. Pada dasarnya psikologi lingkungan mempelajari perbedaan-perbedaan perilaku apa yang diharapkan terjadi pada kondisi-kondisi yang berbeda dalam suatu lingkungan fisik (Bell et al, 2001).

Berdasarkan pembagian ruang perilaku pada skala kota (Gambar 2.14) dan hirarki ruang sosial (Gambar 2.15), maka penelitian ini berada pada wilayah *home range* yang merupakan ruang publik sehingga perilaku yang terjadi dipengaruhi oleh lingkungan yang berskala kota dan bersifat umum bukan individu. Sedangkan berdasarkan diagram *Nested Hierarchy* (Gambar 2.16), penelitian ini hanya berurusan dengan skala lingkungan persepsual dan lingkungan perilaku yang pengaruhnya disadari secara sepenuhnya. Maka perilaku yang terjadi adalah merupakan respon terhadap lingkungannya pada skala-skala tersebut.

Health dan kawan-kawan (2006) menyatakan bahwa perancangan perkotaan serta kebijakan dan praktek tata guna tanah dan transportasi pada skala lingkungan efektif dalam meningkatkan aktivitas fisik warga kota termasuk aktivitas berjalan kaki (Health et al, 2006).

#### **2.2.4 Teori Hubungan Manusia dengan Lingkungan Panas**

Penelitian-penelitian juga dilakukan mengenai perilaku yang diharapkan terjadi apabila seseorang berada pada kondisi suara, panas, dingin, polusi udara, atau angin yang abnormal. Penelitian-penelitian semacam itu dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang masalah-masalah lingkungan-perilaku yang spesifik. Misalnya, bagaimana temperatur yang tinggi di ruang terbuka dapat mempengaruhi perilaku agresif dan menyerang dalam suatu lingkungan, seperti yang diakibatkan oleh musim kemarau panjang yang panas (Anderson et al, 1995). Pertanyaan-pertanyaan tentang pengaruh lingkungan fisik pada perilaku pribadi (personal) dan antar pribadi (interpersonal) menjadi semakin penting karena dua alasan. Pertama, bahwa manusia secara terus-menerus berhadapan dengan perubahan-perubahan gejala alam dalam lingkungan fisiknya. Seperti misalnya perubahan temperatur yang terjadi sepanjang hari dan sepanjang tahun. Alasan kedua mengapa kita perlu lebih banyak mengetahui tentang pengaruh lingkungan fisik terhadap perilaku manusia adalah karena kita sendiri melakukan perubahan yang drastis terhadap lingkungan alam. Seperti misalnya, teknologi modern yang menyebabkan pemanasan pada lingkungan kota dalam bentuk efek UHI (*Urban Heat Island*), yang diakibatkan oleh mesin kompresor AC, penyerapan panas oleh atap bangunan dari bahan beton, dan penangkapan panas oleh lapisan polusi udara.

Dinyatakan bahwa intelektual, performansi persepsual manusia secara umum akan mencapai kondisi terbaik bila manusia itu ada dalam kondisi nyaman termal. Konsep dasar terjadinya kenyamanan termal adalah terjadinya keseimbangan panas (*heat balance*). Dalam proses metabolisme badan terjadi produk sampingan berupa panas tubuh. Panas badan itu terus menerus

akan dibuang ke lingkungan. Kecepatan produksi panas badan dan kecepatan buang panas badan ke lingkungan harus seimbang. Dengan kondisi demikian orang akan mengalami proses keseimbangan panas (Altman & Stokol, 1987).

Pada tahun 1923, dilakukan penelitian oleh Houghton dan Yahlou yang berkaitan dengan kenyamanan termal yang menghasilkan istilah “temperatur efektif”, yang ditentukan dengan percobaan-percobaan dan mencakup temperatur, kelembaban, dan gerakan udara yang sebenarnya dalam suatu angka perasaan panas dan dingin. Temperatur efektif (disingkat TE), dapat digunakan secara praktis dengan bantuan diagram psikometrik yang diperluas. Menurut penyelidikan, batas-batas kenyamanan untuk kondisi khatulistiwa adalah 26°C TE dan batas bawahnya sekitar 19°C TE. Pada temperatur 26°C TE banyak manusia mulai berkeringat. Daya tahan dan kemampuan kerja manusia mulai menurun pada temperatur 26.5°C - 30°C TE (Lippsmeier, 1994). Di Indonesia digunakan standar SNI T14-1993-03 dengan batas nyaman termal berkisar antara 20,5°-27,1° C (Kusumawanto, 2005).

Untuk menetapkan kondisi termal yang memadai, para praktisi merujuk pada standar- standar seperti ASHRAE (*American Society of Heating and Air Conditioning Engineers*). Standar-standar ini menetapkan jenjang temperatur yang dapat memberikan kepuasan termal pada kurang lebih 80% pengguna ruangan. Standar-standar tersebut utamanya berbasis pada model matematik yang dikembangkan oleh Fanger, khususnya model nyaman termal tubuh manusia, yang dikenal dengan nama PMV (*Predicted Mean Vote*). Model PMV ini dikembangkan dari studi-studi iklim yang dilakukan di laboratorium dan ruang tertutup (*chamber*), mengkombinasikan empat variabel fisik yaitu; temperatur udara, kecepatan angin, temperatur radiasi rata-rata, dan kelembaban relatif, dan dua variabel personal yaitu; pakaian, dan aktivitas. Indeks PMV yang memiliki kesamaan dengan skala ASHRAE, mempresentasikan rata-rata sensasi termal yang dirasakan oleh sekelompok orang di suatu ruangan (Charles, 2003).

Berbeda dengan kondisi panas di ruang-dalam (*indoor*) yang dapat dikondisikan variabel-variabelnya dalam keadaan tetap (*steady state*) maka di ruang-luar (*outdoor*) variabel-variabel kondisi panas seperti; temperatur udara, kelembaban, dan kecepatan angin tidak dapat dikondisikan dalam keadaan tetap. Karena besarnya kompleksitas dari lingkungan luar, termasuk banyaknya jenis kegiatan manusia, maka tak banyak yang memberikan perhatian untuk mendalami kondisi kenyamanan di ruang luar (Nikolopoulou, 2001). Bahkan diperkirakan karena kurangnya studi-studi empirik mengenai kenyamanan termal di ruang-luar maka menyebabkan adanya kecenderungan untuk menggeneralisasikan teori kenyamanan di ruang-dalam pada *setting* ruang-luar tanpa modifikasi (Spagnolo J, 2002).

Dalam konteks pengaruh panas matahari dibedakan adanya dua jenis ruang luar. Pertama, adalah ruang luar yang tidak terlindung sama sekali seperti halnya suatu lapangan sepak bola sehingga penggunaannya terkena langsung radiasi matahari. Kedua, adalah ruang-luar yang terlindung

oleh elemen fisik alami seperti pohon-pohon, atau oleh elemen fisik buatan seperti atap, kanopi, payung, atau *shelter*, sehingga penggunaanya tidak terkena langsung radiasi matahari.

Tujuan setiap perencanaan adalah untuk menciptakan kenyamanan maksimum bagi manusia, termasuk kenyamanan termal. Namun, tidak terdapat tolok ukur yang universal untuk kenyamanan. Hanya melalui percobaan-percobaan dengan melibatkan banyak orang dari berbagai lingkungan yang berbeda-beda sajalah dapat diambil kesimpulan dan dapat menjadi pedoman umum. Kekurangannya adalah fisiologis manusia memang dapat dinyatakan dalam angka-angka, tetapi jiwanya tidak. Sedangkan kenyamanan adalah akibat dari kedua faktor tersebut. Karena itu hasilnya subyektif dan tidak tepat. Reaksi manusia terhadap lingkungan yang panas dan gersang pada dasarnya berbeda dengan terhadap lingkungan yang panas tetapi ramah. Manusia yang datang dari daerah dingin ke daerah tropis secara fisiologis dapat menyesuaikan diri lebih cepat. Tetapi penyesuaian psikologis jauh lebih sukar (Lippsmeier, 1994).

Penelitian ini selanjutnya akan mengacu kepada teori yang ditawarkan oleh Bell et al (2001) yaitu bahwa lingkungan termal dapat dinyatakan sebagai stimulus berupa stresor terhadap manusia yang disebutnya sebagai "*environmental stress*" atau lebih spesifik lagi "*thermal stress*".

Istilah "*Stress*" pertama kali dideskripsikan oleh Selye pada tahun 1956; berkaitan dengan suatu keadaan yang dihasilkan dalam organisme yang diakibatkan oleh suatu stimulus yang diterima sebagai ancaman (*stressor*). Sebetulnya Selye mendeskripsikan *stress* sebagai sebutan secara umum sebagai dasar dari semua respon adaptif dalam tubuh. Pengaruh *stress* pada tubuh, menghasilkan respon fisiologis yang spesifik oleh tubuh dan secara umum disebut respon *stress*. Respon *stress* merupakan respon yang kompleks karena melibatkan sejumlah mekanisme fisiologis (Asterita, 1985). Sedangkan Evans mendefinisikan *stress* secara umum sebagai; situasi dimana tekanan lingkungan pada seseorang sudah melampaui kemampuannya untuk merespon. Ada dua model *stress* yang dominan yang digunakan dalam penelitian, ialah model fisiologis dan model psikologis (Evans, 1982).

Respon fisiologis terhadap *stress* dideskripsikan oleh Selye dalam usahanya untuk menjelaskan berbagai reaksi non spesifik dari kelenjar-adrenalin terhadap rasa sakit. Banyak peneliti mengenai *stress* menerima model ini secara prinsip bahwa tubuh manusia memiliki jumlah energi adaptasi yang terbatas untuk mengatasi *stress*. Habisnya persediaan energi ini dipandang sebagai bahaya terhadap organisme yang mengarah kepada ketidak seimbangan yang serius. Termasuk disini adalah model homeostatis dari fungsi tubuh dalam proses *coping* dipandang sebagai usaha untuk menjaga stabilitas internal tubuh. Respon fisiologis seperti naiknya tekanan darah, detak jantung, pernapasan, dan sebagainya oleh Bell et al (2001) disebut *arousal*.

Sedangkan model psikologis menekankan pada interpretasi kognitif terhadap kondisi lingkungan. Ketika suatu keadaan dinilai layak untuk direspon maka terjadi proses *coping*. Instrumen

*coping* meliputi, tindakan langsung untuk menyingkirkan *stressor*, usaha untuk mempelajari lebih lanjut terhadap *stressor*, atau strategi untuk menyaring akibat yang terjadi pada individu.

Salah satu pendekatan teoretis, yang digunakan secara luas dalam psikologi lingkungan, adalah memandang elemen-elemen lingkungan seperti bunyi, dan panas sebagai *stressor*, yang secara tradisional dianggap sebagai stimulus yang mengganggu (Bell et al, 2001).

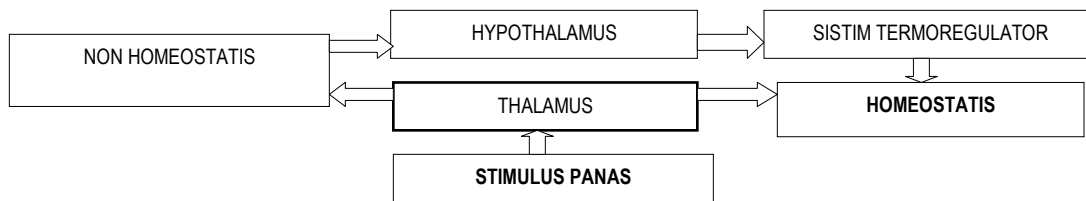
*Thermal stress* secara nyata berakibat pada fisiologi dan kenyamanan, maka juga akan berpengaruh pada perilaku yang terlihat. Dinyatakan bahwa dalam dalam studi-studi mengenai stress temperatur berkaitan dengan manipulasi dari ambien temperatur maka yang dihasilkan adalah bukan tingkatan stress tetapi tingkat ketidak nyamanan. Khususnya untuk studi-studi mengenai pengaruh panas terhadap perilaku sosial, ketidak nyamanan lebih relevan secara teoretis daripada *stress*. Selanjutnya banyak dilakukan studi-studi mengenai kenyamanan *thermal* yang menghasilkan indeks-indeks kenyamanan thermal sebagaimana diuraikan pada kajian teori tentang kenyamanan *thermal* tersebut diatas.

Dalam model respon fisiologis, kenyamanan *thermal* dipandang sebagai proses *thermophysiological* yang menganggap bahwa nyaman dan tidaknya lingkungan *thermal* tergantung pada menyala dan matinya signal nyeri dari syaraf reseptor *thermal* yang terdapat di kulit dan otak. Sensasi temperatur dimulai dengan dibawanya informasi hangat dan dingin oleh sistem syaraf melalui bagian-bagian yang spesifik menuju ke bagian otak yang disebut *thalamus* (Asterita, Mary F., 1985).

Tingkatan stimulus panas dibedakan oleh organ sensori reseptor dingin, reseptor hangat, dan reseptor nyeri. Namun reseptor panas mempunyai kemampuan untuk beradaptasi terhadap stimulus panas. Pendekatan adaptasi fisiologis ini adalah pendekatan keseimbangan panas (*heat balance*), dimana nyaman termal dicapai bila aliran panas ke dan dari badan manusia seimbang dan temperatur kulit serta tingkat berkeringat badan ada dalam *range* nyaman. Didalam proses tersebut akan terjadi adaptasi fisiologis dengan mengandalkan kerja *thermoregulator* fisiologis. Konsep terjadinya kenyamanan termal adalah terjadinya keseimbangan panas (*heat balance*).

Dalam proses metabolisme badan terjadi produk sampingan berupa panas tubuh. Panas badan akan terus menerus dibuang ke lingkungan. Kecepatan produksi panas badan dan kecepatan buang panas badan ke lingkungan harus seimbang. Dengan kondisi demikian orang akan mengalami proses keseimbangan panas. Kondisi keseimbangan ini disebut homeostatis. Apabila terjadi kondisi tidak seimbang, maka hipotalamus (bagian otak yang berfungsi sebagai termostat) akan memerintahkan sistim *thermoregulator* badan untuk melakukan aktivitas internal dalam badan yang akan mengembalikan keseimbangan panas tersebut. Aktivitas-aktivitas tersebut berupa mekanisme berkeringat, sistem isolator tubuh, perubahan aliran darah, dan sebagainya (Guyton, 1992). Secara diagramatis model respon fisiologis dapat digambarkan sebagai berikut;





**Gambar 2.17: Diagram Model Respon Fisiologis**  
 Sumber: Asterita, Mary F (1985)

*Thalamus* dan *hypothalamus* adalah bagian dari sistim saraf pusat (*central nervous system*) yang ada dalam otak manusia. *Thalamus* tugasnya menerima informasi-dalam hal ini stimulus panas-dan mengirimkannya ke berbagai bagian dari otak, sedangkan *hypothalamus* bertugas mengatur fungsi-fungsi tubuh berkaitan dengan temperatur, rasa lapar, rasa haus, rasa senang, dan rasa sakit (Asterita, Mary F, 1985). Selanjutnya dengan sistim *thermoregulator* maka stimulus panas dalam kadar tertentu dapat diatur untuk mencapai kondisi homeostatis.

Dalam model respon psikologis kenyamanan termal adalah kondisi pikiran yang mengekspresikan kepuasan dengan lingkungan termalnya. Pencapaian kondisi nyaman ini berkaitan dengan *thermal neutrality*, yaitu suatu kondisi yang menyebabkan seseorang lebih suka pada keadaan yang tidak lebih hangat atau tidak lebih dingin dari kondisi itu. Didalam proses tersebut akan terjadi proses adaptasi psikologis dengan mengandalkan kerja *thermoregulator* perilaku baik *overt behavior* (perilaku terbuka) maupun *covert behavior* (perilaku tertutup). Perilaku terbuka berupa tindakan yang merubah iklim lingkungan sehingga sesuai dengan kenyamanan yang diharapkan. Di ruang terbuka misalnya dilakukan dengan mencari tempat yang teduh apabila kondisi termal dalam keadaan panas. Perilaku tertutup berupa adaptasi psikologis seperti merubah tingkat harapan, merubah persepsi dan penilaian dan pilihan termal (Sugini, 2004).

Rotton, Shats dan Standers (1990) dalam penelitiannya mengenai “*Temperature and Pedestrian Tempo*” mendapatkan bahwa perilaku pejalan kaki dalam merespon panas matahari dipengaruhi oleh kemampuannya melakukan adaptasi terhadap panas matahari (Rotton et al, 1990).

Panas matahari pada siang hari (tengah hari) di kota Semarang yang berada di daerah tropis lembab berpotensi menimbulkan *thermal stress* pada pejalan kaki di ruang terbuka kota. Dan selanjutnya pejalan kaki akan memberikan respon fisiologis maupun respon psikologis terhadap stimulus *stress* yang diterimanya agar dapat bertahan untuk berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari sampai tujuan yang diinginkannya. Penelitian ini akan memperelajari respon fisiologis dan respon psikologis yang terjadi pada para pejalan kaki tersebut.

## 2.2.5 Teori Adaptasi

Teori adaptasi berbasis pada teori stimulus-respon khususnya mengenai stimulus negatif seperti yang dinyatakan oleh Selye (1956) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Evans (1982) yang secara khusus pula membahas mengenai stimulus panas yang oleh Bell et al (2001)) disebut sebagai “*thermal stress*”.

Adaptasi dilakukan oleh manusia apabila menerima stimulus yang mengganggu dan tingkat gangguannya melebihi kemampuannya untuk melakukan penyesuaian (*coping*). Adaptasi merupakan salah satu faktor penting dalam hubungan manusia dengan lingkungannya seperti tergambar dalam diagram *Eclectic model* yang dirumuskan oleh Bell et al (2001) berdasarkan tinjauannya terhadap enam pendekatan yang menjelaskan hubungan manusia dengan lingkungan. sebagai berikut :

Pertama, *Stress Environmental Approach* yang menyatakan bahwa ketika suatu stimulus dari lingkungan dirasakan sebagai gangguan maka strategi penyesuaian (*coping*) akan bekerja. Bila penyesuaian berhasil maka akan terjadi adaptasi, sedangkan bila penyesuaian tidak berhasil maka akan terjadi efek lanjutan seperti ketidak berdayaan atau kekacauan mental (*mental disorder*).

Kedua, *Arousal Approach* yang menyatakan bahwa stimulus yang datang dari lingkungan menyebabkan terjadinya peningkatan atau penurunan *arousal* (getaran) yang dapat diukur antara lain melalui detak jantung, tekanan darah, pernapasan, kadar adrenalin. Peningkatan atau penurunan *arousal* akan berpengaruh kepada meningkat atau menurunnya penampilan (*performance*) atau kinerja seseorang.

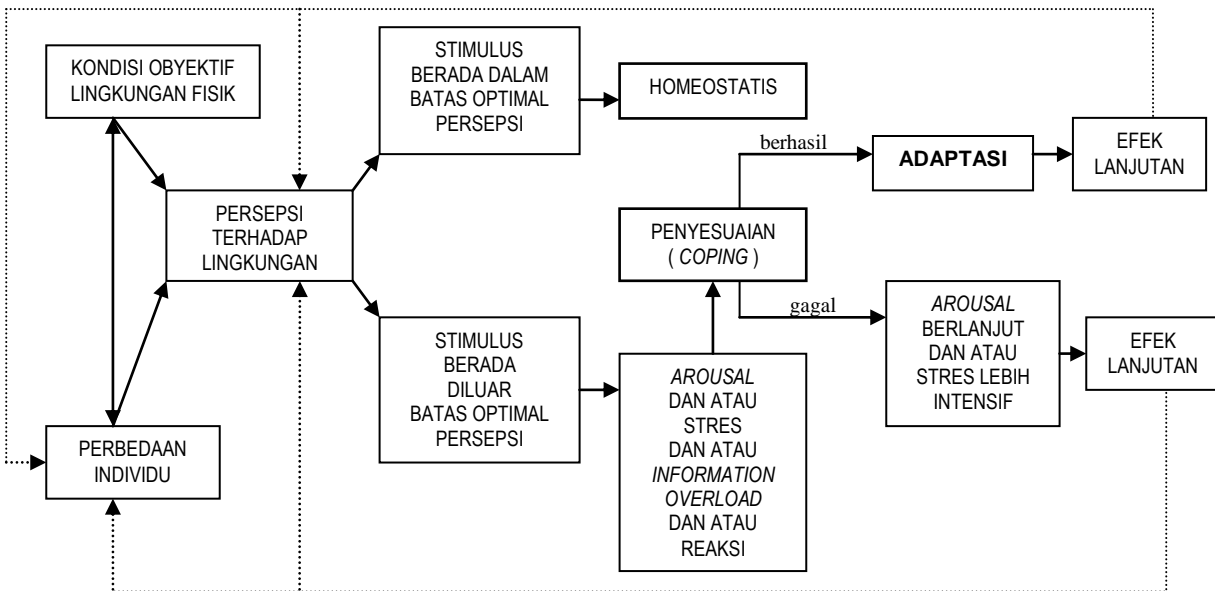
Ketiga, *Environmental Load Approach and Understimulation Approach* yang menyatakan bahwa suatu stimulus yang mengganggu (*stressor*) dari lingkungan akan menyebabkan perhatian terfokus kepada stressor tersebut sedangkan stimulus lainnya akan diabaikan karena adanya keterbatasan untuk memproses informasi yang datang. Sedangkan stimulus yang monoton akan menyebabkan kebosanan dan perilaku yang menurun.

Keempat, *Adaptation Level Theory* yang menyatakan adanya suatu tingkat adaptasi yang dimiliki oleh setiap individu. Stimulus yang berada diatas atau dibawah tingkat adaptasi akan menimbulkan ketidak nyamanan dan terjadi usaha untuk mengurangi atau meningkatkan stimulus tersebut.

Kelima, *Behavior Constraint Approach* yang menjelaskan bahwa stimulus lingkungan yang tidak diharapkan seperti kondisi sangat panas atau sangat dingin dapat membawa kepada kondisi kehilangan kontrol. Situasi ini akan mendorong timbulnya reaksi atau usaha untuk mengatasinya. Apabila usaha ini tidak berhasil maka akan berakibat pada adalah berada pada kondisi ketidak berdayaan.

Keenam, *Social Ecology Approach* yang menyatakan bahwa bila jumlah pengguna suatu latar perilaku berada pada kondisi dibawah minimum maka diperlukan penambahan atau peningkatan peran pada para pengguna untuk menjaga agar latar perilaku tersebut dapat berfungsi.

Dari enam pendekatan tersebut dirumuskan *Eclectic Model* oleh Bell et al (2001) sebagaimana diagram dibawah ini :



**Gambar 2.18: Diagram *Eclectic Model***

Sumber: Bell et al (2001)

Kondisi obyektif lingkungan fisik, temperatur, polusi suara, polusi suara, dan sebagainya, eksis secara independen dari individu, meskipun individu dapat bertindak untuk merubah kondisi obyektif lingkungan tersebut. Perbedaan individu adalah berupa faktor-faktor seperti tingkat adaptasi, kontrol rasa, kepribadian, keterikatan, dan kompetensi terhadap elemen-elemen lingkungan. Persepsi terhadap kondisi obyektif lingkungan tergantung pada kondisi obyektif individu atau perbedaan individu. Bila persepsi subyektif menentukan bahwa bahwa kondisi lingkungan berada dalam batas optimal stimulus atau sesuai dengan harapan perilakunya maka hasilnya adalah homeostatis yaitu kesamaan antara kondisi yang diharapkan dan kondisi aktual. Apabila kondisi lingkungan berada di luar batas optimal stimulus atau tidak sesuai dengan harapan perilakunya yaitu terlalu tinggi atau terlalu rendah, maka akan terjadi akibat seperti *arousal*, *stress*, informasi yang berlebihan, atau reaksi terhadap stimulus. Keadaan ini akan memunculkan strategi *coping*. Selanjutnya apabila strategi *coping* berhasil maka akan terjadi adaptasi atau *adjustment*. Apabila strategi *coping* tidak berhasil maka *arousal* dan *stress* akan berlanjut bahkan mungkin meningkat, dan berpotensi terjadi akibat berupa ketidak mampuan menyesuaikan diri termasuk kelelahan, ketidak berdayaan, dan gangguan mental. Pada akhirnya sebagaimana arah panah yang terlihat pada diagram *eclectic model*, akan terjadi umpan balik berupa pengalaman terhadap lingkungan yang memberikan pengaruh pada persepsi terhadap lingkungan bila menjumpai kondisi lingkungan yang serupa di kemudian hari serta

memberikan kontribusi pada faktor perbedaan individu untuk menghadapi pengalaman yang sama di kemudian hari.

Dalam *Adaptation Level Theory*, dibedakan antara adaptasi yaitu merubah respon terhadap stimulus, dan *adjustment* yaitu merubah stimulus yang diterima.

Lang (1974) sebagai seorang arsitek dan perancang perkotaan menyatakan bahwa dalam adaptasi peran lingkungan fisik sangat relevan dalam memfasilitasi atau menghalangi usaha untuk mencapai kondisi yang diinginkan dalam adaptasi. Kasus perumahan Pruitt-Igoe menunjukkan kegagalan suatu lingkungan buatan untuk dapat memberikan kemungkinan kepada penghuninya melakukan adaptasi. Artinya, suatu lingkungan fisik mempunyai peran dalam keberhasilan atau kegagalan manusia melakukan adaptasi.

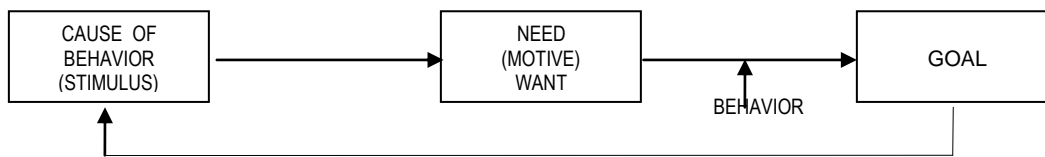
Ruang atau area yang dapat memfasilitasi terjadinya adaptasi disebut ruang atau area adaptif sebagaimana dinyatakan oleh Porteous (1977) seorang geografer yang mempelajari hubungan antara manusia dengan ruang perkotaan. Dari penelitiannya pada para pengemis di jalur pejalan kaki, penghuni kamar apartemen, ruang kerja di kantor, pelajar di ruang kelas, menunjukkan bahwa manusia melakukan adaptasi terhadap lingkungannya sampai ia mendapatkan ruang yang adaptif sesuai dengan kebutuhannya.

Canter (1977) menekankan pentingnya proses psikologis dalam peristiwa adaptasi. Menurutnya adaptasi adalah proses menuju suatu keadaan yang stabil atau equilibrium (seimbang). Proses adaptasi terbentuk oleh dua komponen yang saling melengkapi, yaitu memahami aspek-aspek lingkungan melalui struktur kognisi yang sudah dimilikinya atau mengakomodasikan struktur-struktur kognisi tersebut untuk menyatu dengan aspek-aspek baru dilingkungannya.

Berkaitan dengan adaptasi terhadap panas matahari, Emmanuel (2005) yang melakukan penelitian secara khusus mengenai ruang terbuka di kota-kota tropis, juga menyatakan bahwa faktor-faktor yang penting dalam proses adaptasi adalah pengalaman masa lalu, persepsi, dan ekspektasi.

Sedangkan *adjustment* diuraikan secara lebih rinci oleh Gilmer (1984), sebagai proses dari usaha untuk mencapai keseimbangan antara kebutuhan (*needs*), rangsangan (*stimuli*), dan kesempatan (*opportunities*) yang ditawarkan oleh lingkungan. Merupakan usaha untuk memenuhi kebutuhan untuk mengatasi hambatan-hambatan dari dalam dan dari luar dirinya dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. *Adjustment* dapat dipandang dengan dua cara yaitu sebagai proses menjaga keseimbangan antara manusia dengan lingkungannya dan sebagai usaha individu untuk memenuhi kebutuhannya.

Dalam konteks *adjustment*, Gilmer (1984) menyatakan bahwa perilaku manusia ada penyebabnya (*caused*) berupa stimulus, digerakkan oleh motivasi (*motivated*), dan diarahkan oleh tujuan (*goal directed*), sebagaimana dapat digambarkan pada diagram ini:



**Gambar 2.19: Diagram Perilaku Manusia Berbasis *Adjustment***  
Sumber: Gilmer (1984)

Merujuk kepada beberapa teori adaptasi tersebut diatas maka pejalan kaki yang berjalan dibawah pengaruh panas matahari; melakukan aktivitas berjalan kaki karena ada penyebabnya (*cause of behavior*) berupa stimulus yang menumbuhkan kebutuhan atau keinginan (*motive*) mencapai tujuan perjalanan (*goal*), dan harus melakukan adaptasi (secara fisiologis, psikologis, dan fisik) sebagai respon terhadap stimulus panas yang diterimanya yang diwujudkan dalam bentuk perilaku tertentu di jalur pejalan kaki sebagai latar perilakunya.

### 2.3 Teori Adaptabilitas Ruang Terbuka Kota terhadap Panas Matahari

Konsep dasar teori adaptabilitas ruang berbasis pada konsep adaptasi biologis yang menyatakan bahwa adaptasi adalah kemampuan untuk bertahan (*survive*), berfungsi dan reproduksi (Watts et al, 1975). Adapun adaptabilitas ruang seperti telah disebutkan diatas adalah dapat diartikan sebagai kemampuan suatu ruang perkotaan untuk dapat memfasilitasi agar manusia didalamnya dapat tetap bertahan (*survive*) terhadap pengaruh lingkungan fisik, lingkungan alam dan lingkungan sosial yang mengganggu dan aktivitasnya dapat tetap berjalan sesuai fungsi ruangnya.

Lippsmeier (1994) seorang ahli mengenai iklim tropis, menyatakan “Bila iklim tidak dapat dikalahkan, maka segalanya harus dilakukan untuk hidup bersamanya dengan sebaik-baiknya”. Selama masih tidak mungkin secara teknis dan ekonomi untuk mengubah iklim misalnya dengan struktur kubah raksasa, maka perencana dan arsitek harus mengadakan penyesuaian dengan iklim dalam setiap detil jalan, halaman, vegetasi, konstruksi dan lain-lain. Artinya dalam konteks iklim, khususnya panas matahari, agar dapat tetap bertahan terhadap pengaruh panas matahari dan tetap dapat melakukan aktivitasnya harus disediakan fasilitas yang membantu manusia untuk menyesuaikan diri atau melakukan adaptasi terhadap pengaruh panas matahari.

Marialena Nikolopoulou (2001), seorang professor di *Department of Architecture and Civil Engineering University of Bath*, sebagai koordinator penelitian RUROS (*Rediscovering the Urban Realm and Open Spaces*) yang wilayah penelitiannya di seluruh Eropa dibiayai oleh Masyarakat Uni Eropa (1996-2002) memfokuskan penelitiannya pada pengaruh panas matahari terhadap penggunaan ruang terbuka kota. Dalam salah satu penelitiannya pada tahun 2001 di kota Cambridge di Inggris ditemukan adanya perbedaan hasil penelitian antara yang menggunakan metoda kalkulasi teoritis dengan penelitian aktual. Dengan menggunakan metoda perhitungan *Predicted Percentage of*

*Dissatisfied (PPD)* yang dihitung berdasarkan parameter suhu udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin, diperoleh angka prediksi ketidak puasan (*dissatisfaction*) terhadap kondisi kenyamanan di ruang terbuka sebesar 66% sepanjang tahun. Sedangkan berdasarkan pendataan aktual secara langsung terhadap pengguna ruang terbuka atau disebutnya sebagai *Actual Percentage of Dissatisfied (APD)* hasilnya hanya 10% yang menyatakan tidak puas terhadap kondisi kenyamanan di ruang terbuka. Dalam hal ini pengertian nyaman adalah berada pada kondisi tidak panas dan tidak dingin (netral). Berdasarkan hasil penelitiannya tersebut maka disimpulkan bahwa perbedaan yang ditemukan diantara hasil PPD dan APD adalah karena adanya peran atau bekerjanya proses adaptasi pada manusia. Oleh karena itu ia menyarankan untuk menggunakan konsep adaptasi pada perancangan ruang terbuka dalam kaitannya dengan pengaruh panas matahari. Secara khusus ia menyatakan temuannya tentang adaptasi fisik, yaitu adanya peran elemen-elemen fisik lingkungan yang dapat membantu manusia dalam melakukan adaptasi terhadap pengaruh panas matahari. Dan peran adaptasi psikologis khususnya faktor ekspektasi, yaitu kondisi lingkungan yang diukur berdasarkan ekspektasi penggunaanya (dipengaruhi oleh pengalaman yang dirasakan pada lingkungan yang sama), bukan kondisi lingkungan sebagaimana adanya.

M.Rohinton Emmanuel (2005), dosen dan peneliti dari *Department of Architecture University of Moratuwa Sri Lanka* yang juga mengajar di Amerika dan Swedia, telah melakukan penelitian selama hampir lima belas tahun dengan tujuan untuk dapat memberikan kontribusi pada perancangan perkotaan yang tanggap terhadap iklim di daerah tropis khususnya dalam konteks pengaruh panas matahari yang dituangkannya dalam buku berjudul *An Urban Approach to Climate-Sensitive Design, Strategies for the tropics* (2005). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa prediksi kenyamanan dengan pendekatan rasional seperti PMV (*Predicted Mean Vote*) yang berbasis indeks ASHRAE/ISO ternyata sangat berbeda dengan pengalaman sesungguhnya yang dirasakan oleh penduduk di daerah tropis. Dua alasan kualitatif yang paling masuk akal untuk menjelaskan perbedaan tersebut dapat digambarkan secara singkat berdasar konsep pendekatan adaptif (*adaptive approach*) dan ekspektasi *thermal* (*thermal expectation*). Kemampuan adaptasi seseorang berkaitan dengan gagasan tentang ekspektasi. Pengalaman terdahulu seseorang dengan kondisi iklim tertentu berpengaruh pada ekspektasi kenyamanan *thermal* saat ini.

Dengan meningkatkan pengalaman melalui interaksi yang lebih banyak dengan lingkungan fisiknya maka akan meningkatkan pula pemahaman dan pengenalan manusia terhadap lingkungannya sehingga terjadi penyesuaian antara kondisi fisik lingkungan dengan ekspektasi penggunaanya terhadap lingkungan tersebut (McCormack et al, 2008).

Terdapat kesamaan diantara pemikiran Lippsmeier (1994), Marialena Nikolopoulou (2001) dan M.Rohinton Emmanuel (2005), yaitu bahwa di ruang luar atau di ruang terbuka kota manusia harus dapat menyesuaikan diri dengan kondisi iklim yang ada. Ini dapat dilakukan melalui proses

adaptasi. Dalam hal ini bahasan tentang iklim terfokus pada pengaruh panas matahari terhadap ruang terbuka kota dan penggunaannya.

Adaptasi terhadap pengaruh panas matahari dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu; pertama, adaptasi fisiologis atau adaptasi biologis yang berbasis pada kemampuan yang ada dalam diri manusia sendiri, kedua, adaptasi fisik yaitu cara melakukan adaptasi dengan memanfaatkan elemen-elemen lingkungan fisik dimana manusia berada, dan ketiga, adaptasi psikologis yang berbasis pada gagasan tentang ekspektasi terhadap kondisi lingkungan yang ada berdasarkan pengalaman masa lalu.

Salah satu peran elemen fisik yang dapat membantu adaptasi terhadap panas matahari adalah elemen alam yaitu pohon. Keberadaan tanaman dalam pot, sekelompok tanaman di taman, sederetan pohon di jalan, hutan kota ataupun hutan alami atau gunung yang hijau dapat membantu mengurangi *stress* yang dialami manusia, yang disebut sebagai *restorative effects of nature* (Bell et al, 2001). Hal ini sejalan dengan pernyataan Kuo (2001) yang menyebutnya sebagai *the power of nature*.

## 2.4 Proposisi

Berdasarkan kerangka teoretik yang telah diuraikan tersebut diatas yang digunakan sebagai landasan kerangka pikir penelitian disertasi ini, dikonstruksikan suatu proposisi yang sesuai dengan tujuan penelitian dan selanjutnya dijabarkan kepada variabel-variabel penelitian.

Mengacu pada kerangka teoretik yang ada, proposisi dibangun berdasarkan adanya;

1. Kebutuhan berjalan kaki di ruang terbuka kota dibawah pengaruh panas matahari.
2. Kebutuhan ruang untuk berjalan kaki yang dapat membantu mengurangi gangguan yang ditimbulkan oleh pengaruh panas matahari.
3. Keterbatasan kemampuan manusia melakukan adaptasi terhadap panas matahari.
4. Peran elemen fisik jalur pejalan kaki dalam membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari.
5. Hubungan antara pejalan kaki dengan lingkungan jalur pejalan kaki untuk menghasilkan adaptasi terhadap panas matahari.
6. Panas matahari yang memberikan pengaruh pada pola hubungan yang terjadi antara pejalan kaki dengan lingkungan fisik jalur pejalan kaki dalam menghasilkan adaptabilitas terhadap panas matahari.

Berdasarkan hal-hal tersebut maka proposisi yang terbangun adalah sebagai berikut:

“Aktivitas berjalan kaki di ruang terbuka kota dibawah pengaruh panas matahari dapat berlangsung apabila terjadi kesesuaian dalam hubungan antara kebutuhan pejalan kaki dengan elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki untuk menghasilkan adaptabilitas terhadap panas matahari.”

Untuk mempelajari hubungan yang terjadi maka perlu diketahui variabel-variabel yang berperan dalam mewujudkan adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari berdasarkan proposisi yang dikonstruksikan dari kerangka teorinya.

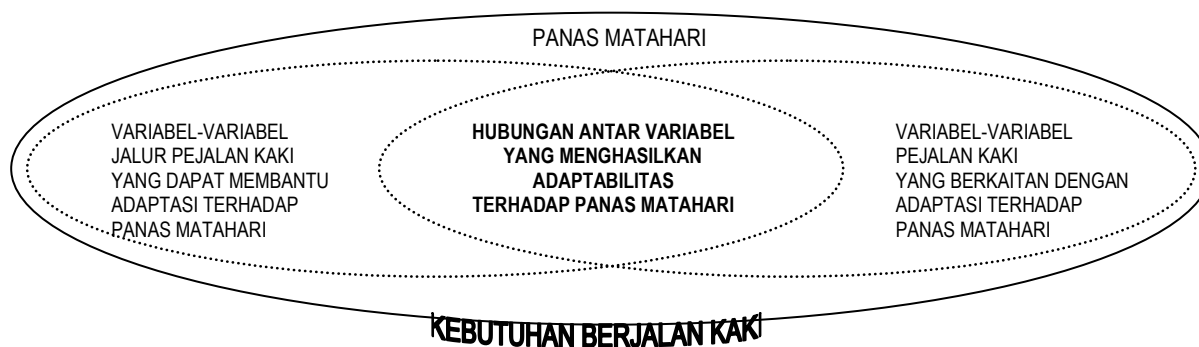
## 2.5 Variabel-variabel yang Berperan Dalam Mewujudkan Adaptabilitas Terhadap Panas Matahari

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan tentang peran elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki dalam memenuhi kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Atau pengetahuan tentang adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari. Pengetahuan ini akan diperoleh dengan mempelajari hubungan antara elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki dengan pejalan kaki dalam mewujudkan adaptabilitas terhadap panas matahari. Adapun pengetahuan tersebut dapat diperoleh dengan mempelajari hubungan yang terjadi diantara variabel-variabel yang ada pada lingkungan fisik jalur pejalan kaki dengan variabel-variabel yang pada diri pejalan kaki yang berperan dalam mewujudkan adaptabilitas terhadap panas matahari.

Mengacu pada proposisi yang terbangun berdasarkan kerangka teorinya seperti tersebut diatas, maka kebutuhan untuk berjalan kaki merupakan fokus dari hubungan yang terjadi antara pejalan kaki dengan jalur pejalan kaki untuk menghasilkan adaptabilitas terhadap panas matahari.

Sejalan dengan fokus penelitian ini, maka Diagram Hirarki Kebutuhan Berjalan Kaki dari Alonso (2005) seperti pada Gambar 2.7 (halaman 52) dapat digunakan sebagai indikator dalam menetapkan variabel-variabel penelitian, dikaitkan dengan teori-teori ruang terbuka kota dan perilaku lingkungan pada kerangka teori.

Adapun hubungan yang terjadi antara pejalan kaki dengan jalur pejalan kaki secara diagramatis dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.20**  
**Diagram Hubungan yang Menghasilkan Adaptabilitas Terhadap Panas Matahari**

Selanjutnya dengan mempertemukan antara Hirarki Kebutuhan Berjalan Kaki (Alfonso, 2005) dengan teori-teori ruang terbuka kota dan teori-teori perilaku lingkungan yang ada dalam kerangka



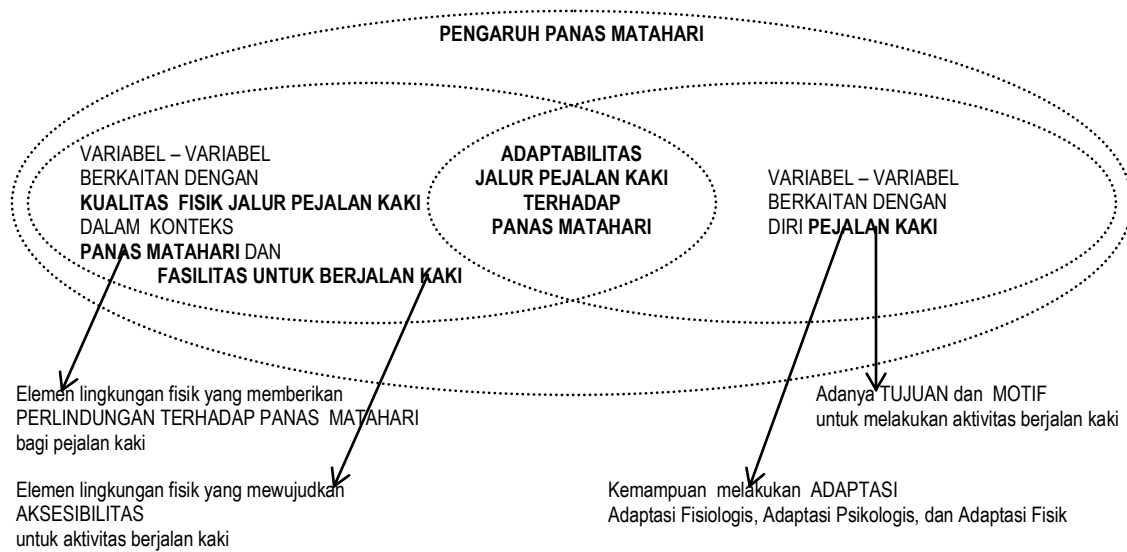
teori, dijabarkan variabel-variabel yang berperan dalam mewujudkan adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari dengan menggunakan teknik matriks seperti pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1**  
**Variabel-variabel Penelitian Berbasis Kerangka Teori**

HIRARKI KEBUTUHAN BERJALAN KAKI (Alonso, 2005)	TEORI-TEORI RUANG TERBUKA KOTA DAN PERILAKU LINGKUNGAN	VARIABEL-VARIABEL ADAPTABILITAS JALUR PEJALAN KAKI TERHADAP PANAS MATAHARI	
		PADA JALUR PEJALAN KAKI	PADA PEJALAN KAKI
<b>FISIBILITAS</b> .Kelangsungan sampai tujuan .Keputusan berjalan kaki untuk <i>destination trip</i> didasari kondisi fisik dan kondisi ekonomi pejalan kaki.	Jenis berjalan kaki: <i>utilitarian walking</i> Jenis aktivitas: <i>neccesary acitivities</i>	Kualitas fisik jalur pejalan kaki sebagai ruang untuk bergerak Terdapat <i>Activity Support</i> sebagai tujuan berjalan kaki	Keputusan berjalan kaki berdasarkan motif untuk mencapai tujuan ( <i>destination</i> ) berupa <i>activity support</i> .
<b>AKSESIBILITAS</b> .Tersedianya lintasan .Tidak ada penghalang .Persepsi dan ekspektasi terhadap lintasan yang ada	Kualitas fisik ruang terbuka kota  Adaptasi fisik Adaptasi psikologis	Kualitas fisik jalur pejalan kaki sebagai ruang untuk bergerak	Keputusan berjalan kaki karena tersedianya ruang sesuai dengan ekspektasi dan kebutuhan berjalan kaki
<b>KEAMANAN</b> .Rasa aman dari kriminalitas	Kualitas lingkungan fisik ruang terbuka kota yang dapat memberikan rasa aman	Elemen-elemen fisik yang memberi rasa aman	Keputusan berjalan kaki karena ruang yang tersedia dianggap aman untuk berjalan kaki
<b>KENYAMANAN</b> .Kualitas fisik lingkungan .Perlindungan dari cuaca ekstrim	Kualitas ruang untuk berlindung terhadap cuaca Adaptasi fisiologis	Kualitas jalur pejalan kaki untuk berlindung terhadap panas matahari.	Kemampuan adaptasi pejalan kaki terhadap cuaca yang mengganggu (panas matahari)
<b>MENYENANGKAN</b> .Menarik secara estetika pada bangunan-bangunan dan elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki	Kualitas estetika ruang terbuka kota	Kualitas estetika lingkungan fisik jalur pejalan kaki	Keputusan berjalan kaki karena tersedia ruang untuk berjalan kaki yang menarik secara estetika

Berdasarkan tabel 2.1 tersebut diatas, maka dapat diindikasikan variabel-variabel pada lingkungan fisik jalur pejalan kaki yang berperan dalam membantu pejalan kaki melakukan adaptasi terhadap panas matahari; pertama adalah berkaitan dengan kualitas fisik jalur pejalan kaki dalam konteks memberikan perlindungan terhadap panas matahari, kedua adalah berkaitan dengan kualitas fisik jalur pejalan kaki dalam konteks memfasilitasi terjadinya aktivitas berjalan kaki. Sedangkan variabel-variabel yang berperan pada pejalan kaki dalam mewujudkan kemampuan melakukan adaptasi; adalah hal-hal yang berada dalam diri pejalan kaki yaitu tujuan (*goal*) berjalan kaki, kebutuhan atau keinginan (*motive*) berjalan kaki, dan perilaku berjalan kaki, serta kemampuan melakukan adaptasi secara fisiologis, psikologis, dan fisik.

Dalam peristiwa berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari, terjadi saling berhubungan diantara variabel-variabel tersebut mewujudkan Adaptabilitas Jalur Pejalan Kaki Terhadap Panas Matahari.



**Gambar 2.21**

### **Variabel-variabel yang Berperan Dalam Mewujudkan Adaptabilitas Terhadap Panas Matahari**

Berdasarkan variable-variabel yang ditarik secara teoritik dari kerangka teori tersebut diatas, akan diidentifikasi variabel-variabel yang senyatanya dari fakta-fakta empirik di lapangan ketika penelitian dilakukan yang akan melengkapi pengetahuan tentang hubungan lingkungan fisik jalur pejalan kaki dengan pejalan kaki dalam mewujudkan adaptabilitas jalur pejalan kaki terhadap panas matahari.

### **BAB III**

## **METODA PENELITIAN**

Secara umum seperti didefinisikan oleh Morse dan Joroff (dalam Snyder et al, 1984) penelitian arsitektur adalah studi yang sistematis terhadap lingkungan terbangun dalam skala bangunan dan kumpulan bangunan dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai lingkungan terbangun. Dalam konteks ini yang dimaksud dengan lingkungan terbangun adalah dimulai dari tingkat molekular yaitu komponen bangunan seperti tangga, jendela, dan saluran pengatur udara. Tingkat berikutnya adalah bangunan itu sendiri, dan tingkat selanjutnya adalah ruang-ruang diantara bangunan serta kumpulan dari beberapa bangunan. Dan pada akhirnya adalah bentuk kota secara keseluruhan. Definisi tersebut masih terfokus pada pemahaman arsitektur dan perkotaan sebagai artefak saja, kurang mempertimbangkan aspek manusia sebagai pengguna sekaligus perancang dari lingkungan terbangun. Dalam perkembangannya para arsitek dan perancang perkotaan memberikan perhatiannya kepada aspek manusia seperti dinyatakan oleh Groat dan Wang (2002), penelitian arsitektur memungkinkan kita untuk memahami lebih baik bahwa keberhasilan suatu lingkungan terbangun bukan hanya merupakan keberhasilan atribut-atribut fisiknya tetapi juga karena pertimbangan unsur manusia seperti preferensi subyektif, memori, kenyamanan fisik, dan sebagainya. Dengan memahami hubungan antara manusia dengan lingkungan terbangun, dapat meningkatkan kemampuan kita untuk menciptakan arsitektur yang bermakna dan memperdalam apresiasi kita kepada lingkungan dimana kita berada. Untuk itu perlu membuat hubungan antara pengalaman manusia dan lingkungan terbangun (dari komponen bangunan, kamar, bangunan, lingkungan, sampai ruang perkotaan) dalam penelitian arsitektur. Selanjutnya penelitian mengenai realitas arsitektur perlu dilakukan secara interdisiplin ilmu. Untuk itu penelitian arsitektur menggunakan strategi (metoda) dan taktik (teknik) dari disiplin ilmu lain untuk mendapatkan pengetahuan mengenai bagaimana lingkungan terbangun dapat meningkatkan kualitas hidup manusia.

Setiap paradigma penelitian dapat memberikan kerangka acuan yang cocok dan berguna untuk penelitian arsitektur dan perkotaan. Setiap penelitian dengan menggunakan salah satu paradigma penelitian dari kluster-kluster yang ada dapat menghasilkan teori yang baik dan manfaat praktis. Sedangkan kesetiaan pada suatu paradigma penelitian tertentu tidak menjamin dapat dicapainya hasil penelitian yang berkualitas.

Penelitian arsitektur dan perkotaan berurusan dengan berbagai fenomena yang beragam dari yang bersifat fisik sampai persepsi visual dan simbol-simbol, sehingga berada pada rentang paradigma yang luas diantara paradigma pengetahuan dan mitos, kuantitatif dan kualitatif, obyektif dan subyektif. Pemilihan paradigma yang sesuai dengan karakteristik dan tujuan penelitian akan

memberikan hasil penelitian yang baik. Selanjutnya untuk pelaksanaan suatu penelitian harus didukung dengan metoda-metoda dan teknik penelitian yang sesuai dengan paradigma yang telah dipilih dan karakteristik dari fenomena yang diteliti. Dalam hal ini diperlukan dukungan metoda-metoda penelitian yang cocok dengan karakteristik penelitian arsitektur dan perkotaan.

### **3.1 Karakteristik Penelitian**

Penelitian ini adalah tentang ruang urban dan penggunaannya dengan lingkup penelitiannya mengenai peran lingkungan fisik untuk memfasilitasi manusia dalam melakukan adaptasi terhadap panas matahari di ruang terbuka kota dengan fokus penelitian pada peran jalur pejalan kaki dalam memberikan ruang adaptif terhadap panas matahari bagi pejalan kaki.

Penelitian-penelitian tentang manusia dan lingkungan dimaksudkan untuk menemukan dimensi-dimensi dan sifat-sifat khusus hubungan antara perilaku dan latar dimana perilaku itu terjadi. Penelitian ini menyandarkan pada eksplorasi deskriptif bukan berdasarkan hipotesa kausal. Tujuan dari investigasi yang eksploratif adalah untuk mendapatkan keakraban dan pengetahuan baru terhadap fenomena yang dipelajari. Penelitian deskriptif bertujuan mengidentifikasi dan menggambarkan karakteristik dari fenomena dan menentukan frekwensi dari kejadiannya. Hal lain yang perlu dipertimbangkan dalam penelitian manusia dan lingkungan adalah harus dilakukan di lokasi sesungguhnya, tanpa mengganggu keutuhan latar dan aktivitas yang sedang berjalan, dan menggunakan metoda penelitian lapangan (Lang, 1974).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur kualitas jalur pejalan kaki di kota tropis di Indonesia dalam memenuhi kebutuhan pejalan kaki untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari. Penelitian ini menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku. Kualitas suatu lingkungan dapat diukur dengan menggunakan peralatan dengan teknologi modern yang disebut dengan indikator obyektif. Tetapi pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku lebih menekankan pada evaluasi atau pengukuran subyektif yaitu dengan cara memahami kualitas lingkungan berdasarkan apa yang dirasakan oleh manusia yang berada di lingkungan tersebut (Bell et al, 2001). Dalam penelitian ini caranya adalah dengan mendapatkan pengetahuan tentang perilaku dan apa yang dirasakan oleh pejalan kaki di jalur pejalan kaki kota tropis dalam konteks adaptasi pejalan kaki terhadap panas matahari. Pengetahuan yang didapat akan diterjemahkan kedalam kriteria perancangan jalur pejalan kaki yang adaptif terhadap panas matahari di daerah tropis.

Secara umum untuk memahami perilaku manusia didalam lingkungannya yang perlu diketahui adalah bagaimana manusia memproses informasi tentang lingkungannya, bagaimana cara menyimpan informasi tersebut, dan bagaimana manusia menegosiasikan caranya melalui lingkungannya (Bell et al, 2001). Atau dengan kata lain bagaimana manusia merasakan, memikirkan, dan menggunakan lingkungannya (Lang, 1976).

Untuk memahami perilaku pejalan kaki penelitian ini menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku yang berbasis pada ilmu psikologi lingkungan yang memberikan perhatian pada manusia, tempat, serta perilaku dan pengalaman manusia dalam hubungannya dengan tempat dimana dia berada atau disebut hubungan manusia dan lingkungan (*Man Environment Relation*).

Tiga proses penting untuk memahami perilaku manusia di suatu lingkungan adalah persepsi, kognisi, dan perilaku spasial (Lang, 1976). Persepsi adalah proses untuk menerima informasi dari lingkungan, kognisi adalah fungsi menyalurkan informasi dan memahami melalui proses berpikir, mengingat, dan merasakan, dan perilaku spasial adalah merupakan manifestasi keluaran berupa tindakan dan respon dari organisme.

Selanjutnya unit-unit untuk menganalisa perilaku spasial manusia adalah sistim aktivitas dan latar perilaku (*behavior settings*). Sistim aktivitas terdiri atas rangkaian aktivitas dalam suatu konteks tertentu dengan urutan yang spesifik dalam waktu tertentu. Latar perilaku adalah suatu unit alami dari perilaku dalam kehidupan sehari-hari dalam batas ruang dan waktu tertentu. Dalam penelitian ini sistim aktivitasnya adalah perilaku pejalan kaki pada periode panas tertinggi, dan latar perilakunya adalah penggal-penggal jalur pejalan kaki sesuai dengan sistim aktivitas yang terjadi.

Manusia berhubungan dengan lingkungannya secara mental dan fisik, maka untuk mengetahui perilakunya harus ditangkap dari apa yang dipikirkannya dan apa yang dilakukan manusia didalam lingkungannya (Lang, 1976). Untuk itu perlu dipilih teknik pengambilan data tentang apa yang dipikirkan dan yang dilakukan oleh pejalan kaki sesuai dengan tujuan penelitian ini, dengan mengacu pada teknik-teknik penelitian dan penelitian serupa yang pernah dilakukan.

Fenomena yang diteliti dalam penelitian ini adalah peristiwa-peristiwa yang bersifat terbatas terjadi di kota-kota yang berada di daerah iklim yang serupa. Bukan fenomena yang umum yang terjadi di semua tempat. Oleh karena itu hasil penelitian ini akan berlaku terbatas pada kota-kota yang berada di daerah iklim yang serupa dengan kota Semarang khususnya kota-kota di Indonesia.

Sedangkan pada tataran teknis penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut; Pertama, penelitian ini mencoba mencari pola hubungan antara aktivitas pejalan kaki dengan latar perilakunya yaitu jalur pejalan kaki dalam konteks pengaruh panas matahari. Kedua, menggunakan fakta-fakta verbal dan visual yang disajikan secara deskriptif. Ketiga, fakta-fakta diambil dari lokasi sesungguhnya pada saat peristiwa terjadi tanpa mengganggu keutuhan latar dan aktivitas yang sedang berjalan.

Adapun secara keseluruhan proses penelitian ini menggunakan logika berpikir deduktif sebagaimana yang dinyatakan oleh Suriasumantri (1988) yaitu logika berpikir yang didasari premis-premis dari pengetahuan ilmiah yang sudah diketahui sebelumnya dan konsisten dengan pengetahuan yang telah dikumpulkan sebelumnya, dalam hal penelitian disertasi ini adalah pengetahuan yang disusun dalam kerangka teoretik. Yang kebenarannya didukung dengan fakta-fakta empirik dari lapangan.

### 3.2 Paradigma Penelitian

Merujuk kepada karaktersitik penelitiannya seperti diuraikan tersebut diatas, maka penelitian ini berkesesuaian dengan ciri-ciri paradigma positivistik seperti yang dianut dalam penelitian arsitektur sebagaimana dijelaskan oleh Groat dan Wang (2002) yaitu memandang bahwa realitas adalah obyektif dan tunggal terpisah dari peneliti, peneliti independen terhadap yang diteliti. Dan sesuai juga dengan ciri-ciri paradigma positivistik seperti yang dianut dalam penelitian sosial sebagaimana dijelaskan oleh Muhadjir (2000), yaitu memandang bahwa kebenaran teorinya bersumber dari empiri sensual (panca indera), hasil penelitiannya bersifat umum, menggunakan data yang spesifik, dan kerangka teori yang spesifik. Dengan demikian maka penelitian ini dapat digolongkan menganut paradigma positivistik.

Berdasarkan teknik penelitian yang menggunakan pendekatan lingkungan dan perilaku maka penelitian ini menggunakan fakta-fakta verbal dan visual yang diambil langsung dari latar perilakunya tanpa mengganggu keutuhan latar dan aktivitas yang sedang berjalan serta disajikan secara deskriptif. Maka berdasarkan obyek dan cara pengamatannya dapat digolongkan sebagai penelitian kualitatif.

Muhajir (2000) menyatakan bahwa terdapat metodologi penelitian kualitatif dengan filsafat dan teori metodologi penelitian yang berbeda-beda. Salah satu daripadanya adalah metodologi penelitian kualitatif yang landasan berfikirnya adalah filsafat positivisme dan teori metodologi penelitiannya adalah kuantitatif. Bila dideskripsikan secara sederhana, metodologi penelitian tersebut menggunakan pola pikir kuantitatif yaitu mengejar yang terukur, teramati, yang empiri sensual, menggunakan logika matematik, dan membuat generalisasi atas rerata, mengakomodasi deskripsi verbal menggantikan angka, atau menggabungkan olahan statistik dengan olahan verbal dengan pola pikir tetap kuantitatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Groat dan Wang (2002) mengenai penelitian arsitektur, bahwa dalam menentukan paradigma penelitian haruslah terikat dan konsisten dengan karakteristik suatu penelitian, tetapi pemilihan suatu paradigma penelitian tidak dengan sendirinya membatasi metoda dan teknik yang digunakan dalam penelitian. Setiap teknik dapat digunakan secara berbeda mengikuti orientasi paradigma dari peneliti.

Penelitian kualitatif yang landasan berfikirnya adalah paradigma positivistik dan metoda penelitiannya adalah kuantitatif seperti yang dijumpai pada penelitian ini, oleh Muhadjir (2000) disebut sebagai "Penelitian Kualitatif Paradigma Kuantitatif". Berfikir positivistik adalah berpikir spesifik, berpikir tentang empiri yang teramati, yang terukur, dan dapat dieliminasi serta dimanipulasikan, dilepaskan dari satuan besarnya kedalam satuan terkecil obyek penelitian yang disebut variabel. Penelitian Studi Kasus termasuk dalam kategori ini.

Metoda penelitian yang dicetuskan oleh Muhajir (2000) ini menggunakan pola pikir kuantitatif (mengejar yang terukur, teramati, yang empiri sensual, menggunakan logika matematik, dan membuat generalisasi atas rerata); mengakomodasi deskripsi verbal menggantikan angka, atau menggabungkan olahan statistik dengan olahan verbal dengan pola pikir tetap kuantitatif. Dalam

penelitian di bidang arsitektur dan perkotaan Groat dan Wang (2002) juga menyatakan bahwa dijumpai banyak penelitian yang mengkombinasikan metoda kualitatif dan kuantitatif. Antara lain penelitian yang dilakukan oleh Fernando Lara mengenai arsitektur modern di Brasil yang menggunakan analisa kuantitatif terhadap data kualitatif berupa gambar-gambar fasad rumah di kota Belo Horizonte.

Data dalam bentuk kata verbal sering muncul dalam kata yang berbeda dengan maksud yang sama, atau sebaliknya ; sering muncul dengan kalimat panjang lebar, yang lain singkat sehingga perlu dilacak kembali maksudnya. Data kata yang beragam tersebut perlu diolah agar ringkas dan sistematis. Miles dan Huberman dalam bukunya *Qualitative Data Analysis* (1984) membantu para peneliti kualitatif positivistik dengan model-model penyajian data yang analog dengan model-model penyajian data penelitian kuantitatif statistik, dengan menggunakan tabel, grafik, matriks, dan semacamnya bukan diisi dengan angka melainkan dengan kata atau *phrase* verbal.

### **3.3 Metoda Penelitian**

Sesuai dengan karakteristik penelitiannya maka digunakan metoda-metoda dalam penelitian arsitektur dan metoda-metoda penelitian lingkungan dan perilaku.

#### **3.3.1 Metoda-metoda dalam Penelitian Arsitektur**

Dari hasil studinya atas banyak penelitian di bidang arsitektur dan perkotaan Groat dan Wang (2002) merekomendasikan tujuh metoda yaitu; penelitian *interpretive-historical*, penelitian kualitatif, penelitian korelasional, penelitian eksperimental, penelitian simulasi, penelitian argumentasi logis, dan studi kasus atau metoda campuran.

Adapun karakteristik dari masing-masing metoda penelitian tersebut adalah sebagai berikut;

Penelitian *interpretive-historical*, ialah penelitian sejarah yang berbasis sistim penyelidikan interpretasi, menggunakan data-data atau bukti empirik dari masa lampau yang didapat dari arsip, dokumen pribadi, bukti-bukti di lapangan, dan wawancara dengan saksi sejarah.

Penelitian kualitatif, berurusan dengan interpretasi dan pemaknaan terhadap situasi saat ini atau yang sedang berjalan. Menekankan pada peran peneliti sebagai bagian utama yaitu sebagai “mata obyektif” dari alat penelitian. Data didapat dengan cara observasi, daftar pertanyaan terbuka, dan wawancara pada latar sesungguhnya (*natural setting*), terfokus pada cara berfikir responden.

Penelitian korelasional menerapkan sistim penyelidikan *explanatory* yaitu mencari penjelasan tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di dunia ini dengan menunjukkan adanya hubungan antara variabel tertentu dengan variabel yang lain tetapi bukan sebagai hubungan kausal.

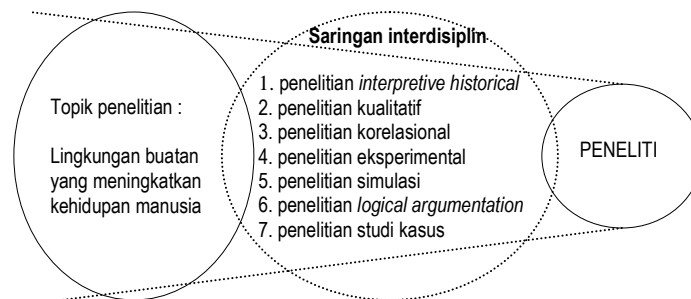
Penelitian eksperimental adalah usaha mencari hubungan antara dua variabel atau lebih dalam hubungan sebab-akibat dengan memanipulasi variabel-variabel dalam latar yang dikontrol/dikendalikan.

Penelitian simulasi adalah penelitian yang dilakukan dengan membuat simulasi dari suatu kondisi sebenarnya (realitas). Penelitian ini dilakukan dalam konteks antisipasi terhadap realitas atau untuk melihat apa yang akan terjadi. Teknologi komputer merupakan salah satu alat simulasi yang banyak digunakan pada penelitian simulasi seperti untuk menyimulasikan gerakan angin, temperatur ruangan, dan sebagainya.

Penelitian *logical argumentation* adalah berurusan dengan sistem. Tujuannya adalah membuat kerangka sistem dari suatu benda atau isu yang didefinisikan secara baik untuk dapat memperoleh kekuatan penjelasan atau penggunaan atas semua kejadian dari benda atau isu tersebut. Apabila pada tipologi penelitian yang lain menggunakan sistem untuk mendemonstrasikan sesuatu, maka penelitian *logical argumentation* bertujuan mengerangkai sistem itu sendiri.

Penelitian studi kasus adalah penelitian yang menyelidiki suatu fenomena kontemporer didalam konteks realitas yang sesungguhnya.

Penelitian mengenai realitas arsitektur dilakukan secara interdisiplin untuk mendapatkan pengetahuan dibidang arsitektur yaitu mengenai bagaimana lingkungan terbangun dapat meningkatkan kehidupan manusia. Peneliti dapat melihat realitas arsitektur mengenai bagaimana lingkungan terbangun dapat meningkatkan kehidupan manusia dengan menggunakan metoda-metoda yang direkomendasikan tersebut diatas sebagai suatu saringan interdisiplin seperti digambarkan pada diagram dibawah ini.



**Gambar 3.1**  
**Penelitian Arsitektur: Realitas Interdisiplin dari Groat dan Wang.**  
 Sumber: Groat dan Wang (2002)

Merujuk kepada tujuh metoda penelitian arsitektur tersebut diatas, berdasarkan karakteristik penelitian disertasi ini maka metoda yang sesuai adalah Penelitian Korelasional, yaitu mencari penjelasan tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di dunia ini dengan menunjukkan adanya hubungan antara variabel-variabel tetapi bukan sebagai hubungan kausal. Dalam hal ini adalah mencari penjelasan tentang peristiwa berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari dengan menunjukkan hubungan antara variabel-variabel yang ada pada diri pejalan kaki dan variabel-variabel yang ada pada jalur pejalan kaki.



Penelitian korelasional adalah metoda penelitian yang berusaha menjelaskan pola-pola hubungan antara dua atau lebih variabel, yaitu faktor-faktor yang terlibat dalam keadaan-keadaan pada penelitian tersebut (Groat dan Wang, 2002). Mengukur taraf atau tinggi-rendahnya hubungan secara serentak variabel-variabel dalam keadaan realistiknya, bukan ada dan tidak adanya hubungan tersebut (Suryadibrata, 1983). Karakteristik dari penelitian korelasional adalah ; fokus pada pola-pola yang terjadi secara alami, pengukuran variabel-variabel tertentu, dan menggunakan statistik sederhana untuk menjelaskan pola-pola hubungan variabel.

Fokus pada pola-pola yang terjadi secara alami, yaitu berusaha menjelaskan hubungan diantara sekumpulan variabel-variabel dari dunia-nyata (*real-world*). Yang dimaksudkan dengan variabel-variabel dalam penelitian korelasional adalah sifat-sifat dari benda-benda fisik, manusia, aktivitas, atau makna sesuai dengan peristiwa atau latar yang diteliti dan mungkin memengaruhi dinamika dari interaksi sosio-fisik yang terjadi. Berbeda dari penelitian eksperimental, dalam penelitian korelasional peneliti hanya mengukur variabel-variabel yang menjadi perhatian dan menganalisa hubungan diantaranya, tanpa melakukan intervensi terhadap variabel-variabel tersebut.

Pengukuran terhadap variabel-variabel tertentu, yaitu memberikan fokus pada variabel-variabel tertentu yang dapat diukur dengan tingkat ketelitian pengukuran yang berbeda, yaitu sebagai berikut;

Pengukuran kategorial, yaitu menyeleksi variabel-variabel kedalam kategori-kategori berdasarkan persyaratan verbal atau nominal. Misalnya, mencari kategori moda transportasi yang digunakan oleh warga kota untuk ke tempat kerja, yaitu berjalan kaki, naik mobil, naik sepeda motor, atau transportasi umum. Atau untuk mengetahui jenis aktivitas yang dilakukan orang di ruang terbuka kota, yaitu berdiri, duduk, atau berjalan.

Skala ordinal, yaitu menyusun variabel-variabel dalam urutan dengan cara tertentu. Misalnya responden diminta untuk membuat ranking dari sejumlah gambar bangunan berdasarkan kriteria tertentu. Maka tentunya bangunan-bangunan yang masuk dalam urutan 3 tertinggi adalah yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Skala interval dan rasio, yaitu meminta responden untuk memberikan pendapatnya berdasarkan skala tertentu misalnya angka 5 untuk sangat penting sampai angka 1 untuk tidak penting sama sekali.

Penggunaan beberapa cara untuk pengukuran variabel sering diperlukan dalam penelitian korelasional karena dijumpai banyak variabel – dari variabel demografi, sikap dan perilaku, sampai benda-benda fisik – yang harus diukur.

Menggunakan statistik untuk menjelaskan pola-pola hubungan variabel dengan pengukuran statistik sederhana yaitu statistik deskriptif dan statistik korelasional.

Statistik deskriptif misalnya digunakan untuk menjelaskan rata-rata penggunaan diantara sejumlah plaza yang diteliti dan menemukan plaza yang paling banyak dikunjungi dan yang kurang dan tidak dikunjungi pada waktu-waktu tertentu.

Statistik korelasional, digunakan untuk menunjukkan kekuatan dan arah dari hubungan diantara dua variabel atau lebih. Misalnya penduduk di suatu lingkungan perumahan diminta untuk memberikan penilaian tentang pengaruh dari ciri-ciri fisik lingkungan terhadap rasa keterikatan, identitas lingkungan, keinginan berjalan kaki, dan keinginan bersosialisasi. Apakah variabel-variabel tersebut memiliki kekuatan yang sama atau berbeda.

### **3.3.2 Metoda-metoda Penelitian Lingkungan dan Perilaku**

Harold M. Proshansky (1976), pakar psikologi lingkungan, menyatakan bahwa arsitek dan perancang kota telah membawa permasalahan hubungan manusia dengan lingkungannya kepada dunia nyata. Oleh karena itu pada dasarnya studi bidang psikologi lingkungan adalah di dunia nyata, melalui penelitian lapangan (*field research*), atau berada dalam konteks natural, berbasis pada latar fisik (yang merupakan urusan dari para arsitek perancang kota) dimana perilaku itu terjadi. Serta menyarankan penggunaan pengukuran dengan teknik atau metoda verbal, seperti wawancara, daftar pertanyaan, dan pembuatan catatan-catatan. Penelitian psikologi lingkungan sifatnya deskriptif dan eksploratori, bukan penelitian hipotesis kausal. Proshansky, bersama Itelson dan Rivlin (1976) secara khusus merekomendasikan pentingnya penggunaan peta perilaku untuk mendeskripsikan perilaku di suatu lokus.

Pakar psikologi lingkungan yang lain, Bell et al (1978), menyatakan ada tiga metoda utama yang digunakan dalam penelitian psikologi lingkungan yaitu; (1) metoda eksperimental, (2) metoda korelasional, dan (3) teknik deskriptif. Namun secara umum penelitian psikologi lingkungan lebih banyak dilakukan dengan teknik deskriptif seperti juga dinyatakan oleh Proshansky (1976). Penelitian deskriptif menggunakan teknik survai dalam memperoleh data, yaitu melalui wawancara dan kuesioner atau teknik lain yang memungkinkan terjadinya kontak langsung dengan orang-orang. Dan untuk melengkapi teknik survai, dilakukan juga teknik observasi, yang meliputi teknik-teknik yang dapat mengukur pergerakan orang pada seting tertentu, termasuk penggunaan teknik pemetaan perilaku.

Jon Lang (1974), seorang arsitek yang mendalami psikologi lingkungan serta menerapkannya dalam penelitian dibidang arsitektur, dalam bukunya *Designing for Human Behavior: Architecture and the Behavioral Sciences*, sepakat dengan Proshansky bahwa penelitian mengenai manusia dan lingkungan seharusnya dilakukan di latar fisik aktual, tanpa mengganggu integritas pada latar perilaku dan aktivitas yang terjadi, dan harus menggunakan metoda penelitian lapangan (*field research*). Menurut Lang, karena manusia terlibat secara fisik dan mental dengan lingkungannya, maka harus dapat direkam data pikiran dan aktivitas manusia didalam lingkungannya.

Tiga teknik dasar yang disarankan adalah; survai, observasi, dan eksperimentasi. Teknik survai digunakan untuk memperoleh informasi mengenai keterlibatan manusia secara mental dengan lingkungannya, dengan menggunakan teknik wawancara dan kuesioner. Sedangkan teknik observasi

sangat produktif untuk mendapatkan informasi tentang pengalaman dan bagaimana orang berperilaku di lingkungannya. Teknik observasi yang baru adalah dengan menggunakan film, televisi, dan fotografi untuk merekam peristiwa-peristiwa di lapangan. Teknik eksperimentasi dengan menerapkan teknik memanipulasi dan mengontrol variabel sebagai alat untuk meneliti hubungan kasual, jarang digunakan dalam penelitian lingkungan. Pendekatan eksperimental yang paling berhasil dalam penelitian lingkungan dan perilaku adalah teknik noneksperimental atau quasi-eksperimental dimana observasi dilakukan di seting aktual tanpa adanya kontrol eksternal terhadap variabel-variabelnya. Oleh Lang (1974) disarankan untuk menggunakan teknik kombinasi, seperti hasil observasi dengan menggunakan teknik fotografi dilengkapi dengan informasi yang diperoleh dengan teknik wawancara atau kuesioner.

Teknik fotografi dalam penelitian lingkungan dan perilaku juga direkomendasikan secara khusus oleh Gerald Davis dan Virginia Ayes dalam buku *Behavioral Research Methods in Environmental Design* (Michelson, 1975) karena dapat melengkapi catatan, sketsa, dan memori peneliti yang harus merekam suatu peristiwa yang terjadi hanya satu kali dan dalam waktu yang singkat dan tidak bisa diulang ketika melakukan observasi di lapangan. Dari hasil fotografi dapat ditemukan hal-hal yang tidak teratamati ketika peneliti melakukan observasi di lapangan. Dengan kemajuan teknologi, teknik merekam dan mencetak foto menjadi lebih mudah dan ekonomis sehingga teknik fotografi sudah banyak digunakan dalam berbagai penelitian. Salah satunya adalah Whyte (1988) dalam penelitiannya terhadap perilaku pejalan kaki di kota New York yang menghasilkan bukunya yang berjudul *City Rediscovering The Center*, mengandalkan teknik fotografi dan video.

Sarlito Wirawan Sarwono (1995), seorang psikolog Indonesia dalam bukunya *Psikologi Lingkungan*, menjelaskan adanya tiga macam rancangan penelitian dalam psikologi yaitu rancangan eksperimental, rancangan korelasional, dan rancangan deskriptif. Namun ia menegaskan bahwa rancangan eksperimental paling sulit diterapkan dalam psikologi lingkungan karena mempersyaratkan agar semua variabel diluar variabel yang sedang diteliti dapat dikontrol oleh peneliti, dan dilakukan dalam laboratorium. Padahal kejadian-kejadian di seting aktual sulit sekali dikendalikan. Sepakat dengan Proshansky(1976) dan Lang (1974) bahwa yang paling cocok untuk penelitian lingkungan dan perilaku adalah rancangan deskriptif, dengan menggunakan metoda pengumpulan data yang khusus yaitu; *Ruangan Model*, digunakan oleh perancang ruang dalam (interior) atau arsitek untuk mengetahui keinginan calon penghuni, *Peta Kognitif*, untuk mengetahui persepsi seseorang tentang lingkungannya, *Metode Instrumentasi*, yaitu menggunakan alat bantu tertentu seperti fotografi, rekaman video, dan rekaman audio untuk lebih meningkatkan mutu analisis terhadap tingkah laku yang sedang diteliti karena hasil rekaman bisa dipelajari berulang-ulang, *Metode-metode tidak langsung* seperti *catatan kejadian* dari berbagai penelitian terdahulu yang dianggap terkait dengan masalah yang sedang diteliti.

Haryadi (1995), seorang arsitek yang menyelesaikan disertasinya yang berjudul *Resident Strategies for Coping with Environmental Press: Relation to House-Settlement System in a Yogyakarta Kampung Indonesia* pada tahun 1989, dan memperkenalkan pendekatan lingkungan dan perilaku kedalam lingkungan arsitektur dalam bukunya *Arsitektur Lingkungan dan Perilaku* yang diterbitkan pada tahun 1995, menyampaikan beberapa teknik penelitian yang banyak dipakai dalam kajian arsitektur dan lingkungan, yaitu; *Observasi Partisipatif*, *Pemetaan Perilaku*, *Kuesioner* dan *Wawancara*, yang digunakan dalam penelitian untuk penyusunan disertasinya.

Berdasarkan beberapa literatur tersebut diatas, yang didalamnya juga membahas beberapa literatur lain di bidang ilmu lingkungan dan perilaku, maka dapat diketahui beberapa hal yang merupakan tradisi dalam penelitian di bidang ilmu lingkungan dan perilaku yang dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian ini adalah; bahwa penelitian tentang lingkungan dan perilaku pada umumnya dilakukan di lokasi aktual, dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Sedangkan teknik-teknik yang digunakan dalam penelitiannya adalah; observasi, wawancara, kuesioner, dan instrumentasi (penggunaan alat-alat untuk merekam perilaku manusia).

### **3.4 Acuan Penelitian Arsitektur**

#### **3.4.1 Penelitian Arsitektur berbasis Penelitian Lingkungan dan Perilaku**

Salah satu penelitian dalam domain perancangan perkotaan (*urban design*) yang menggunakan pendekatan ilmu lingkungan dan perilaku dengan mencoba memahami perhatian subyektif yang dirasakan orang tentang kualitas lingkungannya dan bagaimana persepsi mereka dapat diaplikasikan pada perancangan lingkungan, adalah Kevin Lynch pada tahun 1960 yang dituangkan dalam bukunya *The Image of the City* (Bell, 2001). Penelitian ini menghasilkan teori peta kognisi atau peta mental yang dijabarkan dalam 5 elemen yaitu *path*, *edges*, *districts*, *nodes*, *landmarks* sebagai penanda citra (*image*) suatu kawasan, merupakan teori klasik yang masih bertahan sampai saat ini. Penelitian ini menerapkan konsep elemen visual dan konsep kognitif yang didasari oleh teori bahwa bagi warga kota yang telah berhubungan dengan bagian-bagian tertentu dari suatu kota dalam waktu yang lama maka gambaran tentang kota tersebut tertanam padanya dalam bentuk ingatan dan makna. Ada dua hal yang penting untuk menjelaskan teori ini yaitu; pertama, elemen-elemen fisik dari kota, dan kedua, gambaran mental psikologis (*psychologys mental image*) dari kota (Sidanin, 2007). Kevin Lynch menyatakan bahwa metoda penelitian yang digunakan dalam penelitiannya tersebut dapat diterapkan pada penelitian lingkungan dengan skala dan fungsi yang berbeda, seperti bangunan, lansekap, atau sistim transportasi (Lynch, 1960). Adapun ciri-ciri atau karakteristik utama dari metoda penelitiannya adalah sebagai berikut:

- Menggunakan sampel kecil (30 orang di Boston, 15 orang di Jersey City, 15 orang di Los Angeles).
- Dengan sampel yang kecil, data dianalisa secara keseluruhan kesatuan (*analysed as a whole*) tanpa mempertimbangkan latar belakang subyek (umur, pekerjaan, jenis kelamin).
- Menghasilkan suatu kumpulan gambaran (*composite image*) yang menunjukkan adanya saling keterkaitan atau kecocokan antara gambaran-gambaran yang ada tersebut (*consistant image*).

### 3.4.2 Penelitian Arsitektur berbasis Penelitian Korelasional

William Whyte (1970) melakukan penelitian tentang penggunaan plaza-plaza di kota New York. Observasi dilakukan di 18 plaza, menghitung jumlah pengguna plaza-plaza tersebut pada waktu-waktu tertentu dengan menggunakan bantuan kamera-video.

Fokus penelitiannya adalah mempelajari pola hubungan variabel sosial dan fisik, yaitu antara dinamika penggunaan ruang dan elemen-elemen yang mendorong terjadinya penggunaan ruang. Mempelajari hubungan variabel-variabel di dunia nyata meliputi variabel-variabel manusia, aktivitas, fisik lingkungan, dan makna ruang dengan keadaan atau latar penelitiannya serta pengaruhnya pada interaksi sosio-fisik.

Mengukur jumlah manusia dengan perilaku tertentu yaitu duduk, berdiri, dan berjalan di plaza-plaza pada waktu istirahat makan siang. Didapati pelaku utama pengguna plaza adalah aktivitas duduk. Ruang-ruang yang *sittable* (dapat dimanfaatkan untuk duduk) merupakan elemen fisik utama yang menarik minat orang untuk berada di plaza pada periode tersebut. Selanjutnya dilakukan pengukuran jumlah fasilitas elemen-elemen fisik yang *sittable* pada setiap plaza. Kemudian dipelajari pola hubungan antara luas plaza, jumlah ketersediaan elemen-elemen fisik yang *sittable*, dan jumlah pengguna plaza.

### 3.5 Penelitian dengan Strategi Kombinasi

Berdasarkan pilihan paradigma dan metoda-metoda penelitian tersebut diatas maka penelitian disertasi ini dapat disebut sebagai Penelitian dengan Strategi Kombinasi.

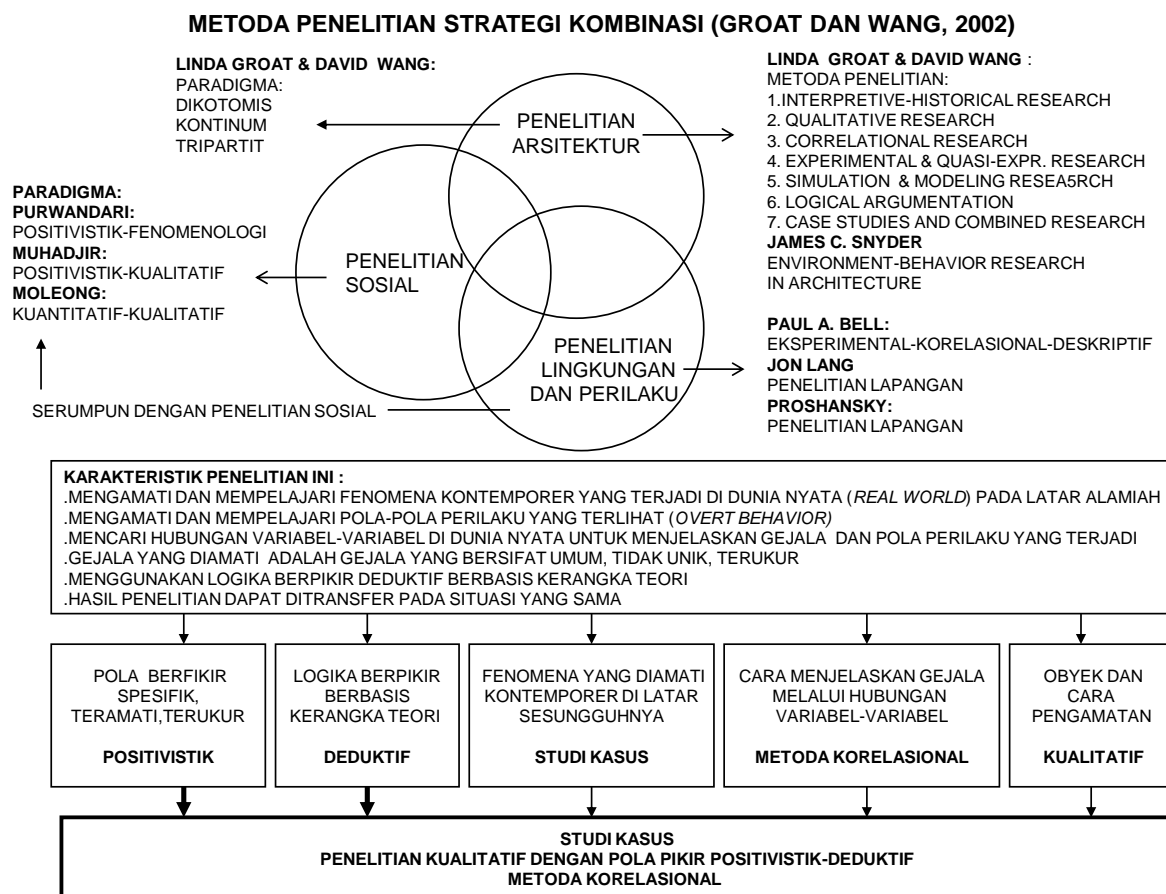
Oleh Groat dan Wang (2002) penelitian dengan menggunakan Strategi Kombinasi dibedakan menjadi tiga desain yang berbeda. yaitu:

Strategi Kombinasi dengan Desain Dua Tahap, adalah penelitian yang menggunakan metoda yang berbeda-beda berdasarkan tahapan penelitiannya. Misalnya pada tahap pertama penelitian menggunakan metoda tertentu, dan pada tahap kedua penelitian menggunakan metoda yang berbeda. Strategi Kombinasi dengan Desain *Dominant-Less Dominant*, yaitu penelitian yang menerapkan kerangka penelitiannya berdasarkan satu metoda tertentu yang dominan sesuai dengan tujuan

penelitiannya. Selanjutnya dalam proses penelitiannya mengombinasikannya dengan metoda lain yang tidak dominan (*less dominant*) untuk menyesuaikan dengan karakteristik penelitiannya.

Strategi Kombinasi dengan Desain *Mixed-Methodology*, yaitu penelitian yang menggunakan beberapa metoda secara terintegrasi dalam kedudukan yang setara dan diterapkan dalam berbagai tahapan penelitiannya secara keseluruhan.

Penelitian disertasi ini menggunakan Strategi Kombinasi dengan Desain *Dominant-Less Dominant*. Secara keseluruhan penelitian ini menganut pola pikir positivistik dengan logika deduktif, menggunakan metoda korelasional dalam proses mencari hubungan antar variabel penelitiannya yang berbasis pada fakta-fakta yang berkarakteristik kualitatif deskriptif. Secara diagramatis dapat digambarkan sebagai berikut;



**Gambar 3.2**  
**Metoda Penelitian**

### 3.6 Pengambilan Data

#### a. Deliniasi Jalur Pejalan Kaki

Dalam konteks penelitian ini deliniasi jalur pejalan kaki adalah merujuk pada aktivitas berjalan kaki dan latar perilakunya yang berupa segmen-segmen yang dipilih sebagai lokasi penelitian berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan. Adapun batasannya ; pertama, adalah panjang lintasan yang dilalui oleh pejalan kaki sesuai dengan aktivitas berjalan kaki yang terjadi, kedua adalah lebar lintasan yaitu diantara batas persil yang berupa pagar atau dinding bangunan disatu sisi dan batas jalur kendaraan bermotor disisi yang lain.

#### b. Data Perilaku

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah apa yang dirasakan oleh pejalan kaki ketika berjalan di jalur pejalan kaki pada periode panas matahari tertinggi, apa penilaiannya terhadap lingkungan (jalur pejalan kaki) dimana ia berada dalam membantu beradaptasi terhadap panas matahari, dan bagaimana perilaku spasial yang dilakukannya untuk melakukan adaptasi terhadap panas matahari yang dirasakannya.

Data mengenai apa yang dirasakan dan apa penilaian pejalan kaki terhadap lingkungannya diambil dengan teknik daftar isian dan wawancara yang direkam.

Data latar perilaku diambil dalam bentuk foto-foto yang dapat menggambarkan kondisi permukaan lintasan, lebar lintasan, ada tidaknya penghalang sepanjang lintasan, dan keberadaan elemen-elemen peneduh berupa pohon-pohon dan tanaman rendah serta efek bayangan yang terjadi pada permukaan lintasan. Dilengkapi dengan catatan-catatan lapangan yang menjelaskan kondisi fisik jalur pejalan kaki dan peristiwa berjalan kaki yang terjadi di latar perilaku selama periode penelitian.

Data perilaku spasial berupa lintasan-lintasan yang dipilih oleh pejalan kaki digambarkan secara skematis pada peta-peta tiap segmen.

#### c. Data Panas Matahari

Menurut Bell et al (2001) kondisi kualitas suatu lingkungan dapat diukur dengan dua cara: pertama yang disebut EQI (*Environmental Quality Index*) yaitu mengukur berdasarkan indikator obyektif dengan menggunakan peralatan, sedangkan yang kedua, adalah yang disebut PEQI (*Perceived Environmental Quality Index*) yaitu mengukur berdasarkan indikator subyektif mengacu kepada kondisi lingkungan yang dirasakan langsung oleh manusia. Dua cara ini juga dapat diterapkan dalam mengukur kondisi panas matahari di suatu lokasi pada waktu tertentu. Nikolopoulou (2003) menerapkan dua cara pengukuran tersebut dalam penelitiannya tentang pengaruh panas matahari terhadap penggunaan ruang terbuka kota di Atena dengan menggunakan teknik PMV (*Predicted Mean Vote*) untuk mengukur indikator obyektif dan menggunakan teknik ASV (*Actual Sensation Vote*) untuk

mengukur indikator subyektif. Indikator obyektif diukur berdasarkan komponen temperatur udara, kelembaban, radiasi matahari, dan kecepatan angin dengan menggunakan peralatan tertentu atau menggunakan data dari Badan Meteorologi setempat. Sedangkan indikator subyektif diukur berdasarkan pendapat orang terhadap kondisi lingkungan yang dirasakannya dengan menggunakan 5 skala yaitu sangat dingin, dingin, netral, panas, sangat panas. Dengan menyandingkan dua cara pengukuran tersebut maka dapat diketahui kondisi subyektif yang dirasakan oleh pengguna ruang terbuka pada kondisi obyektif tertentu.

Di daerah tropis lembab kecepatan angin harian pada umumnya rendah (Salmon, 1999), sedangkan menurut Blocken dan Carmeliet (2004) angin pada ketinggian 1,75 meter dengan kecepatan kurang dari 3,6 kilometer per jam tidak terasa oleh manusia di ruang terbuka. Selanjutnya angin dengan kecepatan diatas 3,6 sampai 8,28 kilometer per jam terasa sepoi-sepoi di wajah. Pada kecepatan diatas 8,28 sampai 13,68 kilometer per jam terasa diseluruh tubuh dan dapat membantu mengurangi rasa panas pada permukaan kulit.

Penelitian disertasi ini menerapkan dua cara tersebut yaitu mengukur panas matahari berdasarkan pendapat pejalan kaki di lokasi penelitian dengan menggunakan teknik wawancara, serta data temperatur udara dan kelembaban yang diukur langsung pada saat dilakukan wawancara. Untuk verifikasi disajikan data temperatur udara, kelembaban, radiasi matahari, dan kecepatan angin dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Stasiun Klimatologi Semarang. Sesuai dengan tujuan penelitian ini yang difokuskan pada periode panas matahari tertinggi maka hanya digunakan 3 skala untuk mengukur pendapat pejalan kaki tentang kondisi lingkungan yaitu dingin, netral, dan panas. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa pejalan kaki merasakan dingin pada jalur pejalan kaki yang teduh dimana tidak terasa pengaruh panas matahari, perasaan netral terjadi pada jalur pejalan kaki yang tidak terlalu teduh tetapi panas matahari tidak menimbulkan gangguan yang berarti pada aktivitas berjalan kaki, dan perasaan panas (termasuk sangat panas) terjadi pada jalur pejalan kaki yang tidak terlindung dari panas matahari sehingga menimbulkan gangguan pada pejalan kaki. Perasaan sangat dingin pada siang hari (pada periode penelitian) tidak terjadi pada daerah iklim tropis lembab.

#### **d. Validitas**

Validitas mengenai kebenaran dari data atau fakta yang didapat pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dalam waktu yang lama dan terus menerus untuk dapat menemukan sistem aktivitas pada peristiwa berjalan kaki dalam konteks panas matahari.

Observasi dilakukan secara periodik selama 5 hari (hari kerja) pada setiap obyek penelitian JK 1 sampai JK 9 selama musim kemarau yaitu diantara bulan Juni sampai Oktober (merujuk pada Data Klimatologi dari Badan Meteorologi dan Geofisika Wilayah II Semarang) pada jam 11.00 – 15.00 setiap harinya, pada tahun 2006. Berdasarkan hasil observasi tersebut diperoleh gambaran mengenai terjadi dan tidak terjadinya aktivitas berjalan kaki di setiap obyek penelitian, dan mengenai perilaku pejalan



kaki ketika berjalan kaki dibawah pengaruh panas matahari. Berdasarkan hal tersebut dapat diindikasikan gambar-gambar dan data-data deskriptif (*self report*) dari peristiwa berjalan kaki yang diperlukan sesuai dengan tujuan penelitian. Pada awal musim kemarau 2007 dilakukan penelitian pendahuluan dengan pengambilan gambar-gambar fotografi dan uji coba daftar pertanyaan dan wawancara langsung. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian pendahuluan dilakukan pengambilan gambar fotografi untuk memperbaiki dan melengkapi data perilaku pejalan kaki dan perbaikan pada daftar pertanyaan agar lebih efisien dan afektif dalam mendapatkan data pernyataan (*self report*) dari pejalan kaki mengenai apa yang dirasakan, dipikirkan, dan dilakukan dalam peristiwa berjalan kaki dalam konteks panas matahari. Setiap kali pengambilan data gambar dan pernyataan pejalan kaki, dilakukan juga pengambilan data temperatur udara dan kelembaban relatif dengan menggunakan alat ukur manual untuk mendapatkan data obyektif kondisi panas matahari di lokasi penelitian. Selanjutnya data temperatur udara dan kelembaban relatif diverifikasi terhadap data yang ada pada Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang dengan waktu dan tanggal yang sama.

Validasi untuk mendapatkan validitas internal juga dapat dilakukan dengan mendiskusikan dengan orang lain yang dipandang kompeten tetapi tidak ikut terlibat dalam penelitian ini agar pandangannya netral dan obyektif. Bertujuan untuk mendapatkan kritik, menemukan kelemahan, untuk dapat diperbaiki dalam rangka meningkatkan kepercayaan dan kebenaran penelitian.

Validitas internal dapat juga diperoleh dengan cara menggunakan teknik yang berbeda, untuk data perilaku dilakukan dengan observasi, wawancara, dan rekaman visual (foto). Untuk data panas matahari dilakukan dengan memperoleh pendapat dari pejalan kaki (panas, netral, atau dingin) mencatat suhu udara dan kelembaban dengan alat pengukur manual, dan data dari Badan Meteorologi dan Geofisika. Gambaran mengenai kualitas fisik lingkungan diperoleh dari observasi, rekaman data visual, dan pendapat dari pejalan kaki sebagai penggunaannya.

### **3.7 Obyek Penelitian**

Dalam penelitian berbasis studi lingkungan dan perilaku, maka obyek penelitian haruslah merupakan suatu latar perilaku (*behavior setting*), yang dapat diartikan secara sederhana sebagai suatu interaksi antara suatu kegiatan dengan tempat yang spesifik.

Latar perilaku mengandung unsur-unsur sekelompok orang yang melakukan sesuatu kegiatan, aktivitas serta perilaku dari sekelompok orang tersebut, tempat dimana kegiatan tersebut dilakukan, serta waktu spesifik saat kegiatan dilakukan. Dalam kajian arsitektur lingkungan dan perilaku, istilah *behavior setting* kemudian dijabarkan dalam dua istilah yaitu *system of setting* dan *system of activity*, dimana keterkaitan antara keduanya membentuk satu *behavior setting* tertentu. *System of setting* atau sistem tempat atau ruang diartikan sebagai rangkaian unsur-unsur fisik atau spasial yang mempunyai hubungan tertentu dan terkait hingga dapat dipakai untuk suatu kegiatan

tertentu. Contoh dari latar adalah ruang yang kemudian dipakai untuk pameran, ruang terbuka atau trotoar yang ditata untuk pedagang kaki lima. Sementara *system of activity* atau sistim kegiatan diartikan sebagai suatu rangkaian perilaku yang secara sengaja dilakukan oleh satu atau beberapa orang. Contohnya adalah rangkaian persiapan dan pelayanan di dalam suatu restoran atau rangkaian upacara pengantin adat Jawa. *Behavior setting* mempunyai spektrum yang luas, mulai dari kamar sampai *setting* suatu kota. *Behavior setting* didefinisikan sebagai suatu kombinasi yang stabil antara aktivitas dan tempat, terdapat aktivitas yang berulang, berupa suatu pola perilaku (*standing pattern of behavior*) yang dapat terdiri atas satu atau lebih pola perilaku ekstraindividual pada tata lingkungan tertentu, yang membentuk suatu hubungan yang sama antar keduanya, dan dilakukan pada periode tertentu (Laurens, 2004).

Penerapannya dalam penelitian ini, maka pada setiap jalur jalan yang telah ditetapkan sebagai lokasi penelitian yaitu jalan Pandanaran, jalan Pemuda, dan jalan Gajah Mada akan dilakukan observasi terlebih dahulu untuk mendapatkan latar perilaku-latar perilaku yang telah terbentuk di lokasi-lokasi tersebut untuk ditetapkan sebagai obyek penelitian.

Dalam penelitian perilaku data diambil dari latar perilaku sebagai obyek penelitian. William F. LeCompte menyebutnya "*Behavior settings as Data-Generating Units*" (Lang et al, 1974).

Oleh karena itu identifikasi latar perilaku di lokasi penelitian merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian perilaku. Dan selanjutnya dari seting-seting perilaku inilah dilakukan pengambilan data sesuai dengan tujuan penelitian.

Dalam usaha untuk mendapatkan latar perilaku yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka lokasi penelitian yang sudah ditetapkan dibagi dalam beberapa segmen dan selanjutnya dilakukan observasi pada segmen-segmen tersebut. Observasi dilakukan terhadap fungsi-fungsi bangunan, elemen-elemen fisik jalur pejalan kaki dan aktivitas berjalan kaki yang terjadi di lokasi penelitian. Observasi terhadap aktivitas berjalan kaki dilakukan berulang kali (selama satu minggu di setiap lokasi penelitian) sampai ditemukan adanya pola aktivitas berjalan kaki yang berjalan berulang/sama pada penggal tertentu di lokasi penelitian. Penggal-penggal jalur pejalan kaki yang merupakan latar pola aktivitas berjalan kaki yang berulang tersebut ditetapkan sebagai segmen-segmen penelitian.

Pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam pembagian segmen tersebut adalah pengelompokan fungsi-fungsi bangunan, sistim aktivitas yang terjadi, serta sifat kawasan secara fisik yang dibatasi oleh *edges*. Kemudian dilakukan observasi lebih lanjut pada setiap segmen maupun antar segmen untuk memilih obyek penelitian berupa suatu seting perilaku yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu terjadi aktivitas pejalan kaki yang berulang dan berupa suatu pola (*standing pattern of behavior*) pada jalur pejalan kaki tertentu (*circumjacent milieu*) yang membentuk hubungan yang sama antar keduanya (*synomorphy*) dan dilakukan pada periode tertentu dalam hal ini pada periode panas matahari tertinggi. Mengacu pada penelitian disertasi Arif Kusumawanto (2005) di Malioboro Yogyakarta (kota tropis lembab di Indonesia), dan penelitian pendahuluan oleh peneliti 24 Mei dan 14

Juni 2006 dengan cara mengukur temperatur udara dan kelembaban udara serta 4-5 Juli 2007 dengan cara wawancara, kondisi yang dirasakan tidak nyaman karena panas matahari oleh pejalan kaki adalah pada jam 12.00 sampai jam 14.00.

**Tabel 3.1: Pengukuran Obyektif Periode Panas Matahari Tertinggi**

OBYEK PENELITIAN		WAKTU PENGUKURAN												
		06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00
1	Ta	27	29	31,5	33	35	35	35,5	36	35	34	32	32	30
	H	84	75	68	64	60	59	58	57	58	68	68	70	72
2	Ta	27	28	30,5	32	34	35	36	36	36	33	33	31,5	30
	H	84	80	80	67	58	55	51	51	56	64	66	69	72
3	Ta		28	30	32	32,5	34	35	35	35	33	33	31	30
	H		80	70	66	60	58	56	56,5	57	64	62,5	70	72
4 UTARA	Ta	28	29	30	31,5	34	34,5	35	35	34	34	33	32	31
	H	77	68	63	62	58	57	56	57	56	53	53	63	71
4 SELATAN	Ta	28	29	32	33	35	35	35	36	35	34	33	32	31
	H	77	68	63	56	57	56	55	53	54	54	53	63	70
5	Ta	28	29	30	31	33	33,5	34	34	35	34	33	32	31
	H	77	68	58	62,5	61	58	55	56	54	53	53	63	70
6	Ta	28	29	32	33	34	34,5	35	35	35	34	33	32	31
	H	77	68	63	60	58	57	58	53	52	52	53	63	69

Pengukuran 24 Mei 2006 (segmen 1,2,3) dan 14 Juni 2006 (segmen 4,5,6)

**Tabel 3.2: Pengukuran Subyektif Periode Panas Matahari Tertinggi**

LOKASI	NO	UMUR	L/P	PERIODE PALING PANAS					AKTIVITAS				KONDISI PANAS	PENGALAMAN	
				11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	TT	MKN	JLN	BLJ		RMH	TK/BLJR
S1	1	16	L										P	SP	P
	2	45	P										S	D	P
	3	14	L										D	SP	S
	4	26	L										P	S	P
	5	18	L										S	S	S
	6	17	L										P	S	P
	7	31	L										SP	P	D
	8	18	P										P	S	P
	9	55	L										S		
	10	50	L										S		
	11	21	P										S	S	D
	12	41	L										S		
	13	17	L										P	S	
	14	18	L										S		
	15	53	L										P		
S7	16	37	L										S	P	S
	17	25	L										S	S	P
	18	26	L										P	P	D
	19	25	L										P	SP	D
S6	20	47	L										S	D	D
	21	18	L										SP	P	P
S5	22	35	L										S	P	

Agenda:

Aktivitas:

TT = Tunggu Transport

MKN = Makan di PKL

JLN = Berjalan Kaki

BLJ = Belanja

Kondisi Panas:

P = Panas

D = Dingin

S = Sedang

SP = Antara Sedang dan Panas

Pengalaman:

RMH : Rumah

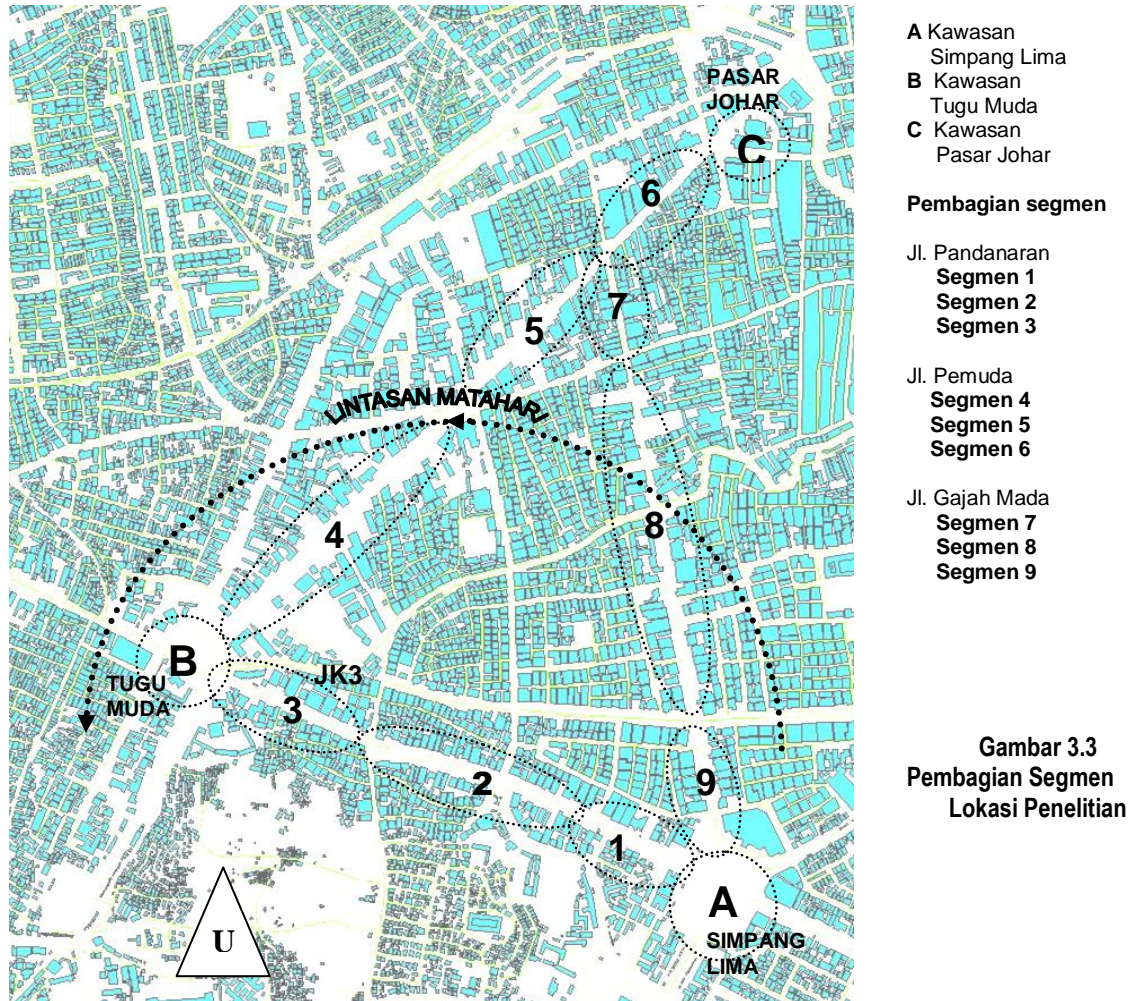
TK : Tempat Kerja

BLJR: Tempat Belajar

Pengukuran:

4-5 Juli 2007

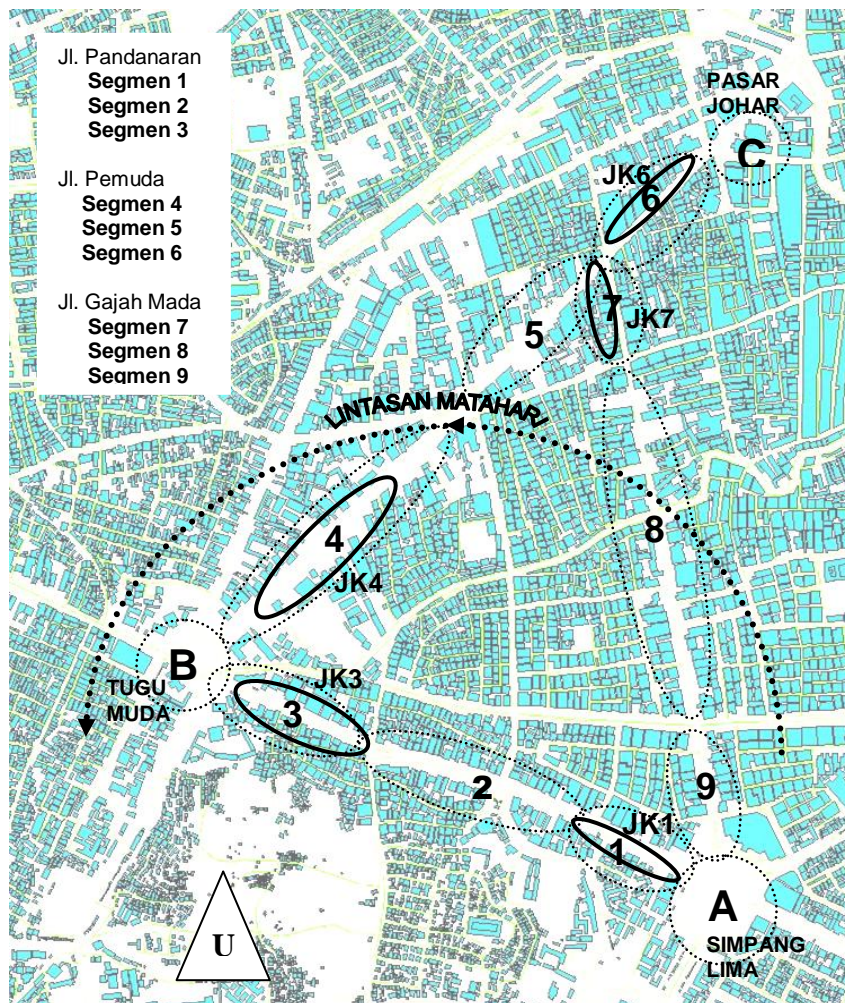
Dari hasil observasi terhadap aktivitas berjalan kaki pada periode panas matahari tertinggi pada jalur-jalur pejalan kaki di jalan Pemuda, jalan Gajah Mada, dan jalan Pandanaran diperoleh pembagian segmen-segmen sebagai berikut:



Intensitas aktivitas berjalan kaki di lokasi penelitian berbeda pada masing-masing segmen. Untuk tujuan penelitian dipilih segmen-segmen yang memiliki adaptabilitas terhadap panas matahari yaitu dimana terdapat aktivitas berjalan kaki yang intensitasnya cukup tinggi pada periode antara jam 12.00 sampai jam 14.00. Berdasarkan pengamatan secara visual selama tujuh hari pada setiap segmen maka diperoleh gambaran bahwa pada segmen 2, segmen 5, segmen 8, dan segmen 9 sangat jarang dijumpai aktivitas berjalan kaki di jalur pejalan kaki. Sedangkan aktivitas berjalan kaki yang terjadi secara rutin adalah di segmen 1, segmen 3, segmen 4, segmen 6, dan segmen 7.

Maka sesuai dengan tujuan penelitian dipilih segmen-segmen yang memiliki adaptabilitas terhadap panas matahari sebagai obyek penelitian, yaitu segmen 1, segmen 3, segmen 4, segmen 6, dan segmen 7.





Segmen-segmen yang dipilih sebagai latar perilaku diberi kode JK

JK

Jalan Pandanaran  
JK 1 = Segmen 1  
JK 3 = Segmen 3

Jalan Pemuda  
JK 4 = Segmen 4  
JK 6 = Segmen 6

Jalan Gajah Mada  
JK 7 = Segmen 7

Gambar 3.4  
Segmen-segmen yang Dipilih sebagai Latar Perilaku

Tabel 3.3: Karakteristik Latar Perilaku Penelitian

	JK 1	JK 3	JK 4	JK 6	JK 7
Lintasan matahari	sejajar	sejajar	melintang	melintang	melintang
Permukaan	Relatif rata	Naik turun	Relatif rata	Relatif rata	Relatif rata
Lebar lintasan	Utara: 4 orang Selatan: 3 orang	Utara: 2 orang Selatan: 2 orang	Barat: 3 orang Timur: 6 orang	Barat: 4 orang Timur: 2 orang	Timur: 2 orang Barat: 4 orang
Penghalang lintasan	Utara: Menyempit di beberapa titik Selatan: Terhalang di beberapa titik	Utara dan Selatan: Banyak penghalang Beberapa menutup lintasan	Barat dan Timur: Tidak ada penghalang permanen	Barat: tidak ada, menyempit di beberapa titik Timur: banyak penghalang beberapa menutup lintasan	Timur: Ada, menyempit hampir sepanjang lintasan Barat: Tidak ada
Pohon	Merata sepanjang lintasan	Merata sepanjang lintasan	Merata sepanjang lintasan	Tidak merata Jumlahnya sedikit	Tidak merata Jumlahnya sedikit
Tanaman rendah	Ada	Ada	Ada	Sisi barat: tidak ada Sisi timur: ada	Ada
Keteduhan	Teduh	Teduh	Tidak teduh	Teduh sebagian	Teduh sebagian
Aktivitas pejalan kaki	Utara: Banyak pejalan kaki dari dua arah Selatan: tidak ada	Banyak pejalan kaki dari dua arah	Banyak pejalan kaki dari dua arah	Barat: Banyak pejalan kaki dari dua arah Timur: Sedikit pejalan kaki	Pejalan kaki dari parkir ke toko tujuan.
Lintasan yang dipilih	Jalur pejalan kaki yang tersedia	Jalur kendaraan bermotor	Jalur pejalan kaki yang tersedia	Jalur pejalan kaki yang tersedia	Jalur pejalan kaki yang tersedia

